Manuscrisele, cărțile și revistele pentru schimb, precum și orice corespondență, se trimit la *Comitetul de redacție* pe adresa: *Str. Lt. Lemnea nr. 16, București.*

Studii și cercetări de BIOLOGIE

SERIA ZOOLOGIE

TOMUL XVI 1964 Nr. 2

SUMAR

STUDII ȘI CERCETĂRI DE BIOLOGIE
SERIA ZOOLOGIE
APARE DE 6 ORI PE AN

CERCETĂRI ASUPRA PARAZIŢILOR ŞI PRĂDĂTORILOR LA *PYRAUSTA NUBILALIS* (HÜBNER), *LEPIDOPTERA—PYRALIDIDAE**

DE

M. A. IONESCU
MEMBRU CORESPONDENT AL ACADEMIEI R.P.R.

ANA PRECUPEŢU-ZAMFIRESCU şi FLORIANA NICULESCU

Ca şi multe alte lepidoptere, *Pyrausta nubilalis* a fost şi este şi în prezent o specie mult studiată. În multe ţări, continuă cercetările chiar şi sub aspecte binecunoscute, cum sînt durata dezvoltării, numărul de generaţii în diferite ţinuturi etc. Totul se datoreşte importanţei acestei insecte ca un dăunător al porumbului.

În Europa larva de *Pyrausta* trăieşte pe specii aparţinînd la 17—20 de genuri de plante, între care porumbul, cînepa, sorgul, dahlia, mătura, *Cirsium*, *Carduus*, *Vitis*, *Clematis*, *Rumex*, *Atriplex*, *Artemisia*, *Arundo donax*, *Amaranthus* etc.

În America de Nord acest dăunător atacă puternic 18 specii de plante, între care porumbul, cînepa, dahlia, *Chenopodium*, *Amaranthus*. De asemenea mai atacă frecvent alte 22 de specii de plante, între care pe cele din genurile : *Hordeum*, *Phaseolus*, *Beta*, *Capsicum*, *Solanum* etc.

În Europa, printre primele lucrări care s-au ocupat de *Pyrausta nubilalis* ca dăunător se pot cita cele ale lui J. Jablonowski (12), (13), apoi ale lui V. N. Kurdjumov (15) şi M. N. Kulagin (14).

În ţara noastră, primul studiu asupra paraziţilor lui *Pyrausta* a fost publicat de către W. Knechtel şi M. A. Ionescu în 1928 (10), indicîndu-se răspîndirea, frecvenţa, precum şi principalii săi paraziţi.

Într-o notă anterioară (9) noi am dat cîteva rezultate preliminare ale cercetărilor efectuate pe teren şi în laborator, în legătură cu observaţiile la paraziţii lepidopterului *Pyrausta nubilalis* (Hüb).

* Lucrare publicată şi în „Revue roumaine de biologie — Série de zoologie", 1964, IX, 2, p. 61 (în limba franceză).

În lucrarea de față prezentăm toate datele pe care le-am putut obține timp de 3 ani, de asemenea pe teren și în laborator, cu privire la sistematica, biologia și ecologia paraziților la *Pyrausta nubilalis*.

Scopul urmărit de noi a fost ca prin cercetări efectuate în mai multe regiuni din țară, mai ales în sud și în Dobrogea, să putem aduce mai multă preciziune în cunoașterea paraziților și răpitorilor la ouăle și larvele lepidopterului *Pyrausta nubilalis*, atît din punct de vedere sistematic cît și al dezvoltării ontogenetice și al relațiilor acestor paraziți cu mediul.

Material și metodă. În tot timpul cercetărilor am lucrat pe 150 de probe de coceni de porumb atacați de *Pyrausta*, colectate din regiunile: București, Ploiești, Dobrogea, Galați, Argeș, Oltenia și Hunedoara, precum și cu materialul atacat provenit din cîmpurile experimentale de la I.C.C.A. și Moara-Domnească. Porumbul a aparținut soiurilor: ICAR-54, Pioner 345, 346, Romînesc dobrogean.

Asupra materialului de cercetare s-au efectuat următoarele observații cu privire la paraziți: iernarea larvelor, coconilor și adulților de paraziți; depunerea ouălor; apariția larvelor și dezvoltarea lor; transformarea larvelor în coconi; apariția primilor paraziți adulți; ciclul de dezvoltare; numărul generațiilor; prolificitatea. Materialul de la Moara-Domnească a fost pus în 5 izolatoare de 2/2 m și ținut în condiții de cîmp (fig. 1). S-au folosit două feluri de izolatoare: izolatoare de sîrmă cu rețea de 4/4 mm pentru obținerea paraziților la ouă și izolatoare acoperite cu tifon pentru obținerea altor paraziți (la larve).

Pe plantele de porumb cu o înălțime de 30—40 cm s-au pus izolatoare de sîrmă (fig. 2) (izolatoarele cuprindeau aproximativ 20 de cuiburi) în care au fost introduși adulți de *Pyrausta nubilalis* pentru depunerea pontei. Rețeaua permitea pătrunderea paraziților la ouăle de *Pyrausta*. S-a urmărit depunerea pontei de către *Pyrausta* și parazitarea ouălor. În momentul în care ouăle au fost parazitate, frunza de porumb pe care se afla ponta de *Pyrausta* a fost introdusă în pungi de nylon, pe plantă. Astfel, s-a putut obține un număr foarte mare de exemplare de paraziți și răpitori la ouă.

După o perioadă de două săptămîni cuiburile atacate au fost acoperite cu izolatoarele de tifon de unde s-au colectat zilnic paraziții și răpitorii larvelor.

Cercetările asupra dezvoltării paraziților au fost corelate cu determinarea temperaturii și umidității, atît în laborator cît și în cîmp.

Am efectuat de asemenea și observații asupra comensalilor, ca și asupra răpitorilor care au importanță în stăvilirea atacului și în biologia generală a acestei specii.

Metoda de lucru în laborator a ținut seama de posibilitățile pe care le-au putut oferi condițiile din Laboratorul de ecologie al Institutului de biologie în anii de cercetare. Materialul atacat a fost introdus în laborator în cuști speciale pentru creșterea insectelor, cu dimensiuni de 40/40 și 20/20 cm. Creșterile paraziților au fost făcute în vase de creștere (cristalizoare cu diametrul de 6—13 cm) ținute la temperatura și umiditatea laboratorului.

Menționăm că aceste condiții au fost foarte variabile în special în lunile de iarnă. Astfel, în decursul experiențelor temperatura a variat între 5 și 32°C, iar umiditatea a fost pînă la 65%, de regulă sub 50%.

PARAZIȚI

1. ***Cercetările din 1960 asupra dezvoltării în laborator a speciei Habrobracon brevicornis* Wesm.** Primele cercetări le-am efectuat în lunile septembrie și octombrie 1960, cu scopul de a obține date privitoare la ciclul de dezvoltare a lui *Habrobracon*, de la depunerea pontei pînă la apariția adultului. Am căutat, pe cît ne-a fost posibil, să menținem aceleași condiții de temperatură și umiditate în tot timpul cercetărilor, totuși acestea au fost destul de variabile și în general scăzute. Astfel, temperatura camerei a variat între 16 și 20 °C, iar umiditatea între 52 și 65%.

Am lucrat concomitent cu mai multe perechi de *Habrobracon* puse în același vas de creștere, în care am introdus mai multe larve de *Pyrausta*. Astfel, am putut constata că *de la depunerea pontei și pînă la apariția larvelor de Habrobracon sînt necesare în medie 8 zile*, în condițiile arătate.

Durata ciclului de dezvoltare a paraziților de la depunerea pontei pînă la apariția adultului a variat *între 18 și 33 de zile, mai frecvent 25 și 27 de zile*. Din observațiile noastre reiese însă că cu cît temperatura este mai scăzută, cu atît se prelungește ciclul de dezvoltare a parazitului; dezvoltarea în 33 sau 27 de zile a avut loc la temperatura de 18°C.

2. *Cercetările din 1961*. Acestea s-au efectuat cu material de bază de la Valul-lui-Traian. Din larve de *Pyrausta* parazitate au început să apară adulți de braconide, după cum urmează: la 5.IX.1961, 3 ♂♂, 4 ♀♀ — dintr-o larvă; la 6.IX.1961, 3 ♂♂, 4 ♀♀; la 7.IX.1961, 2 ♀♀. Cu acest material (masculi și femele) obținut în laborator și pe care îl considerăm *generația I-a* am format, în aceleași condiții, 6 perechi. Toate aceste perechi au parazitat larve de *Pyrausta*, din care au apărut adulți de braconide, astfel: primii adulți în ziua de 22.IX.1961, *deci 16 zile de la depunerea pontei*, iar ultimii au apărut la 2.X.1961, *deci la 25 de zile de la depunerea pontei*. În total, din 6 larve parazitate au apărut 129 ♂♂ și 32 ♀♀, 7 larve de *Braconidae* au rămas neîmpupate, iar un cocon nu a dat adult. Acestea au constituit *a II-a generație* obținută în condiții de laborator. Apariția adulților de braconide din cele 6 larve de *Pyrausta* parazitate arată că din unele larve au apărut numai masculi (pînă la 34 ♂♂), iar din altele numai femele (pînă la 31 ♀♀). Dintr-o singură larvă de *Pyrausta* parazitată în această serie au apărut 30 ♂♂ și 1 ♀.

Creșterile seriei I-a s-au făcut la o temperatură a camerei de 22 °C și o umiditate de 54,2%. Femelele și masculii utilizați la parazitarea seriei I-a de larve de *Pyrausta* au fost folosiți în continuare pentru parazitarea altor larve din aceeași specie. S-a constatat că aceeași pereche de *Habrobracon* poate parazita succesiv trei larve de *Pyrausta*. Astfel, o pereche de *Habrobracon*, care la prima larvă parazitată a dat 31 ♂♂, a parazitat în continuare în condiții de laborator o a doua larvă din care au apărut 16 ♂♂; aceeași pereche pusă cu o a treia larvă de *Pyrausta* a produs 18 ♂♂ (fig. 3).

În legătură tot cu aceste prime perechi de *Habrobracon* mai menționăm și următorul caz: la una din perechi, care a parazitat prima larvă de *Pyrausta* și de la care s-au obținut 30 ♂♂ și 1 ♀, masculul murind a fost înlocuit cu altul provenit de la Moara-Domnească; după o nouă acuplare, femela a parazitat o altă larvă de *Pyrausta* din care au apărut 10 ♀♀.

Cu masculii și femelele de *Habrobracon*, obținuți în laborator în generația a II-a din materialul provenit de la Valul-lui-Traian, am format

alte perechi de paraziţi adulţi pentru a obţine cea *de-a III-a generaţie* (fig. 4).

Cele 11 perechi obţinute au fost puse în vase de creştere cu larve de *Pyrausta*. Rezultatele sînt următoarele: la o pereche 30 ♂♂ şi 1 ♀; la perechile următoare: 21 ♂♂; 2 ♂♂ şi 22 ♀♀; 18 ♂♂; 10 ♂♂; 1 ♂; 17 ♂♂; 34 ♂♂; 4 ♂♂ şi 3 ♀♀; 18 ♂♂; 1 ♀. Deci, numai de la 3 perechi din cele 11 s-au obţinut şi masculi şi femele; la o singură pereche nu s-au obţinut masculi, iar la 8 perechi numai masculi.

Cu adulţii de braconide din generaţia a III-a s-a experimentat parazitarea a 3 larve de *Pyrausta*. S-a observat că braconidele din această generaţie parazitează şi a doua şi a treia larvă de *Pyrausta*, dînd adulţi. *O primă constatare pe care am făcut-o este aceea că perechea de braconide care la prima larvă parazitată a dat mai mulţi masculi, la următoarele două larve dă de asemenea masculi mai mulţi, şi invers, perechea de braconide care la larva întîia a dat mai multe femele, la următoarele două larve dă de asemenea un număr mare de femele.*

Colectările de tulpini de porumb cu larve de *Pyrausta* în vederea obţinerii de paraziţi în laborator au fost făcute în mai multe localităţi, şi anume: Valul-lui-Traian, Hîrşova, Pecineaga, Negru Vodă, M. Kogălniceanu, Adamclisi, Babadag, Zebil, Moara-Domnească, Căciulaţi, Spătaru, Filiu, Însurăţei.

Cu aceste materiale s-a experimentat după posibilităţi, şi anume după modul cum s-au putut obţine paraziţi masculi şi femele. În cazurile cînd din aceeaşi localitate s-au putut obţine şi masculi şi femele s-au format perechi pentru experimentare şi s-au urmărit generaţiile. În alte cazuri, lucrul acesta nu a fost posibil şi atunci s-au luat masculi şi femele din localităţi diferite, formîndu-se perechile pentru experimentare. În acest mod s-au introdus în experiment condiţiile de viaţă şi de răspîndire a insectelor în natură.

Cu privire la dezvoltarea în laborator a braconidului *Habrobracon brevicornis* Wesm., menţionăm că din 120 de perechi, obţinute de noi în aceste condiţii, 39 nu au dat rezultatele aşteptate neparazitînd larve de *Pyrausta*.

3. *Cercetările din 1962.* Spre deosebire de 1960 şi 1961, în anul 1962 am axat observaţiile noastre pe determinarea numărului de generaţii care pot fi obţinute în laborator. S-a lucrat pe 129 de perechi şi s-au obţinut în timp de 8 luni (de la 16.VIII.1962 pînă la 21.IV.1963) 10 generaţii. În tabelul nr. 1 prezentăm numărul de adulţi masculi şi femele (1 158) rezultaţi din 8 generaţii. Creşterile au început cu adulţi obţinuţi din coconii aduşi de pe teren care au fost consideraţi generaţia I-a.

Pe generaţii s-a obţinut următorul grad de parazitare (procentul de perechi de paraziţi active): II – 64%; III – 51,8%; IV – 40,8%; V – 50%; VI – 25%; VII – 55,5%; VIII – 10%; IX – 75%; X – 100%.

La ultimele generaţii numărul de femele a scăzut simţitor. La generaţia a X-a, datorită condiţiilor neprielnice din laborator, nu s-au obţinut decît larve de *Habrobracon*, care s-au uscat înainte de împupare.

S-a lucrat cu coconi aduşi de la Căciulaţi (13.VIII.1962) şi Gruiu-Frumuşani (13.VIII.1962) din care am obţinut tot în laborator adulţi care au fost consideraţi *generaţia I-a*. Am format astfel 25 de perechi pe

Tabelul nr. 1

Adulţii (♂♂, ♀♀) de *Habrobracon brevicornis* obţinuţi din 8 generaţii

Generaţia	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	Total
Masculi	373	140	97	107	23	71	6	45	862
Femele	58	140	36	16	17	23	4	2	296

care le-am pus în vasele de creştere cu cîte o larvă de *Pyrausta*. Din aceste perechi, 17 au parazitat larvele obţinîndu-se 431 de adulţi masculi şi femele, care reprezintă *generaţia a II-a*. Trebuie menţionat că 4 perechi au parazitat două şi chiar trei larve, obţinîndu-se un număr destul de mare de adulţi (fig. 5). Astfel, perechea formată la 25.VIII.1962 cu adulţi de la Căciulaţi a parazitat două larve, din prima larvă rezultînd 31 ♂♂, iar din cea de-a doua 41 ♂♂. O altă pereche a dat din două larve parazitate 73 ♂♂ şi 15 ♀♀. O pereche formată la 28.VIII.1962, tot cu adulţi de la Căciulaţi, a parazitat trei larve succesiv, obţinînd de la prima 33 ♂♂, de la a doua 7 ♂♂ şi 23 ♀♀ şi de la a treia 45 ♂♂. La 18.IX.1962 cu adulţii obţinuţi din generaţia a II-a am format alte perechi. Astfel, de la 14 perechi de braconide din generaţia a II-a s-au obţinut 140 ♂♂ şi 140 ♀♀ care constituie *generaţia a III-a*. Deoarece experienţe repetate în 1961 şi 1962 au demonstrat că *Habrobracon* poate parazita mai multe larve, la generaţiile următoare, obţinute în laborator, nu ne-a mai preocupat parazitarea mai multor larve de către aceeaşi femelă.

La 27.IX.1962 am început formarea perechilor pentru a obţine *generaţia a IV-a*. Astfel de la 9 perechi am obţinut 97 ♂♂ şi 36 ♀♀. De la cele 9 perechi din generaţia a IV-a am obţinut 107 ♂♂ şi 16 ♀♀ care constituie *generaţia a V-a*. În timpul creşterii acestei generaţii, din cauza încălzirii insuficiente din laborator, temperatura a scăzut la un moment dat la 13°C, ceea ce a făcut ca un număr de larve de *Habrobracon* să nu se mai împupeze. Cu toate acestea s-a obţinut un număr de adulţi destul de mare. La 8.XII.1962 am pus în vasele de creştere adulţi aparţinînd generaţiei a V-a; de la cele 3 perechi am obţinut 23 ♂♂ şi 17 ♀♀. Aceştia reprezintă *generaţia a VI-a*. În acelaşi fel am obţinut la 1.II.1963 primii adulţi din generaţia a VII-a (în total 71 ♂♂ şi 23 ♀♀), la 7.II.1963, 6 ♂♂ şi 4 ♀♀ din *generaţia a VIII-a*, iar la 21.IV.1963 au început să apară adulţii din *generaţia a IX-a* (în total 45 ♂♂ şi 2 ♀♀). La 21.IV.1963 am început să formăm perechi pentru *generaţia a X-a*. Datorită însă faptului că în laborator exista o umiditate foarte scăzută, deşi larvele de *Pyrausta* au fost parazitate, s-au obţinut numai larve de *Habrobracon* care nu s-au împupat. În această perioadă umiditatea a scăzut pînă la 31%, temperatura fiind 24°C.

În literatură, durata ciclului de dezvoltare în laborator la *Habrobracon* este de 22 de zile vara pe temperatură normală și mult mai scurtă la temperaturi mai ridicate (17).

În unele experiențe de laborator, noi am constatat că durata ciclului ontogenetic la această insectă este foarte variabilă, și anume între limitele de 11 zile (ou-adult) pînă la 44 de zile. Deci extreme foarte îndepărtate. Cel mai frecvent, durata ciclului a fost de 16–21 de zile; în mai puține cazuri a fost de 11–13 zile, iar în alte cîteva, de 32–44 de zile. Dacă nu luăm în considerație umiditatea, care, așa cum am arătat, a fost aproape în permanență foarte scăzută, rezultă că factorul care a determinat această mare variabilitate a duratei ciclului ontogenetic a fost temperatura. În laborator, temperatura a variat între 10 și 31°C, dezvoltarea variind și ea în paralel cu temperatura. Astfel durata minimă a ciclului a fost de 11 zile, la temperatura de 23–31°C, cu mai multe zile în care temperatura a fost de 22–28°C; durata maximă de 44 de zile s-a înregistrat la temperatura de 16–24°C, predominînd un număr mare de zile temperatura de 14–18°C. Mai frecvent durata ciclului de dezvoltare a fost de 16–21 de zile, cu limite de temperatură cuprinse între 16 și 24°C, însă predominînd temperatura de 22°C.

Cu privire la comportamentul larvelor de *Habrobracon*, am putut observa că ele pot pătrunde și din afara larvei de *Pyrausta* în interiorul ei. Au fost cazuri cînd la pontă mai mare de *Habrobracon* (30 de ouă) pe o larvă mai mică de *Pyrausta*, unele larve neavînd hrană suficientă nu s-au mai împupat; în acest caz puse pe o altă larvă de *Pyrausta* parazitată, ele au pătruns în ea, dezvoltîndu-se apoi normal. În alt caz, o femelă de *Habrobracon* a parazitat larva de *Pyrausta*, dar a depus ponta alături de aceasta și nu în ea (37 de ouă). Din aceste ouă începînd să iasă larve, ele au fost puse în contact cu o larvă de *Pyrausta* parazitată și au pătruns în interiorul ei, dezvoltîndu-se normal.

În urma experiențelor noastre din anul 1962, am constatat că o femelă poate depune într-o singură larvă un număr apreciabil de ouă, obținîndu-se pînă la 48 de adulți. Dacă ținem seama că o femelă poate parazita 3–4 larve, rezultă rolul foarte mare al genului *Habrobracon* în stăvilirea atacului produs de *Pyrausta*.

Ținînd seama că în timpul verii și în natură variațiile de umiditate sînt mai mici decît cele de temperatură, ciclul de dezvoltare la *Habrobracon brevicornis* poate fi mai frecvent de 16–21 de zile, ceea ce ar duce la existența a cel puțin 4 generații, din iunie pînă în octombrie.

★

În afară de *Habrobracon brevicornis* au mai fost obținute și alte braconide ca paraziți la *Pyrausta nubilalis*.

Din larve de *Pyrausta* parazitate am obținut 2 ♀♀ de *Meteorus nigricollis* Thoms., cu care însă nu s-au putut face creșteri în laborator. Acesta este un braconid parazit citat în țările vecine (R. P. Ungară, R. P. Bulgaria, R. S. F. Iugoslavia, U.R.S.S.), dar care nu fusese găsit pînă acum la noi.

În afară de *Habrobracon brevicornis*, care este foarte frecvent în probe și cu care am experimentat în laborator, pe teren am mai colectat din galeriile de *Pyrausta*, *Bracon* sp.

Din materialul de la Moara-Domnească introdus în izolatoarele de tifon au rezultat alte două specii de braconide, asupra cărora nu ne putem pronunța dacă sînt paraziți deoarece ele puteau să fie acolo pentru iernat, nefiind obținute în experiențe de laborator.

Astfel cităm pe: *Apanteles spurius* (Wesm.) și *Microplitis spectabilis* (Hal.).

ICHNEUMONIDAE

Tot în laborator, în afară de braconide, au mai fost obținuți ca paraziți, în vasele de creștere, din larvele de *Pyrausta* scoase din tulpinile de porumb sau chiar în tulpini, *Ichneumonidae*. Materialul provine din următoarele localități: Valul-lui-Traian, Adamclisi, Seimenii-Mari, Spătaru și Hîrșova (reg. Dobrogea).

În număr cel mai mare au rezultat: *Eulimneria rufifemur* Thoms., *E. crassifemur* Thoms. (fig. 6), *E. fuscicarpus* Thoms. și *Inareolata punctoria* Roman (exemplare mascule și femele).

Dintre aceștia, *Inareolata punctoria* a fost citat în țările vecine ca parazit la *Pyrausta*, iar la noi este citat pentru prima dată.

Din cele 5 izolatoare în care au fost puși coceni atacați de *Pyrausta* proveniți de la Moara-Domnească și ținuți în condiții de cîmp la I.C.C.A., am obținut următoarele specii: *Diplazon laetatorius* F., 6 ♀♀ la 3.VII.1960; *D. laetatorius* F. *var. 1* Thomson; *Pimpla padella* Tonka, 3 ♂♂ și 1 ♀ la 5.VII.1960; *P. spuria* Grav., 9 ♀♀ la 8.VII.1960; *Stylocryptus euxestus* Speiser, 1 ♀ la 8.VI.1960; *St. brevis* Gravenhorst, 1 ♂ la 8.VI.1960; *Angitia* cf. *armillata* Gravenhorst, 1 ♀ la 13.XII.1960; *Psilosage ephippium* Holmgren, 1 ♀.

Date mai ample în legătură cu aceștia au fost prezentate de noi într-o notă anterioară (9).

Toate aceste *Ichneumonidae* au fost obținute, după cum am arătat, din tulpinile de porumb cu larve de *Pyrausta*, atît în laborator, cît și în cîmp. Nu există siguranța completă că ei sînt paraziți la larvele de *Pyrausta*, întrucît puteau să se afle în galeriile din tulpini numai pentru iernat.

CHALCIDOIDEA

În afară de braconide și ichneumonide au mai fost obținuți ca paraziți la ponte, larve și pupe insecte din suprafamilia *Chalcidoidea*.

Ca parazit la ouă am obținut în cursul perioadei de cercetare următoarele specii: *Trichogramma evanescens* Westw.; *Tr. minutum* Ril.; *Melittobia acasta* Westw., 8 ♀♀ și 1 ♂ la 30.VII.1960; *Callitula bicolor* Spin., 1 ♀ la 1.IX.1960; *Geniocerus* sp., 1 ♀ la 7.IX.1960.

În tot cursul anului 1961 au rezultat 31 ♀♀ și 3 ♂♂ de *Eulophus viridulus* Thoms.

DIPTERA

Din larve de *Pyrausta* atacate am obţinut în laborator, în tot cursul perioadei de cercetare, diptere aparţinînd familiei *Tachinidae* : *Lydella senilis* Meig. ; *L. grisescens* R. D. ; *Exorista mitis* Meig. ; *Pseudoperichaeta insidiosa* R. D.

Împuparea la *Lydella senilis* Meig. are loc toamna, adulţii eclozează în aprilie – mai. Unele larve se împupează abia primăvara dînd o generaţie care infestează o altă gazdă. Deşi am încercat creşteri în laborator, adulţii de *Lydella senilis* nu au parazitat (în vasele de creştere). Cu celelalte specii nu am putut să facem creşteri în laborator din mai multe cauze, între care, obţinerea unui număr prea mic de indivizi şi a neconcordanţei apariţiei femelelor şi masculilor.

Din larve sau pupe de alte specii de diptere (fam. *Chloropidae*) aduse de pe teren, care parazitează larvele de *Pyrausta*, au rezultat : *Polydaspis ruficornis* Meig. ; *Elachiptera cornuta* (Fall.) ; *Tropidoscinis zuercheri* Duda ; *Tricimba cincta* (Mg.) ; *Tr. humeralis* Lw. ; *Tr. lineella* Fall.

În afară de aceste specii, din izolatoarele de tifon au mai fost colectate şi alte diptere, comensale şi inceviline : *Scaptomyza* sp. ; *Oscinella frit.* (L.) ; *Goniopsita* sp. ; *Hylemia* sp. ; *Drosophyla* sp.

RĂPITORI

În afara paraziţilor s-au urmărit şi răpitorii la *Pyrausta nubilalis*. Ca himenoptere răpitoare am colectat : fam. *Formicidae* : *Lasius niger* L. ; fam. *Sphaecidae* : *Alyson crassicornis* Handl. — 11 ♀♀ şi 7 ♂♂ ; fam. *Cercopalidae* : *Cercopales albicinctus* Rossi — 3 ♀♀ şi 1♂ ; fam. *Pompilidae* : *Pseudogenia carbonaria* Scq. — 2 ♂♂.

De asemenea, cităm pe *Chrysopa vulgaris* Schneider, specie foarte mult răspîndită, ale cărei larve atacă în număr foarte mare în special ouăle de *Pyrausta*.

Din familia *Peritremotrombidiidae* (*Acarina*) am colectat la 29.VII. 1960 un acarian răpitor, o specie de *Allothrombium*, care distrugea atît pontele de *Pyrausta* din terenul experimental de la I.C.C.A., cît şi pupele de *Trichogramma* care se dezvoltau în aceste ponte.

Dintre coleopterele răpitoare cităm pe *Malachius geniculatus* Er., găsit de noi frecvent în galerii de *Pyrausta*, ale cărui larve distrug pe cele ale lepidopterului.

CONCLUZII

1. Inventarul complet al paraziţilor larvei de *Pyrausta nubilalis*, aşa cum reiese din cercetările noastre, cuprinde 3 specii de braconide, 4 de ichneumonide, 6 de chalcidoide, 4 de tachinide, 6 de chloropide. În total 23 de specii parazite. Dintre acestea, 8 specii sînt citate pentru prima dată ca paraziţi la *Pyrausta* în R.P.R.

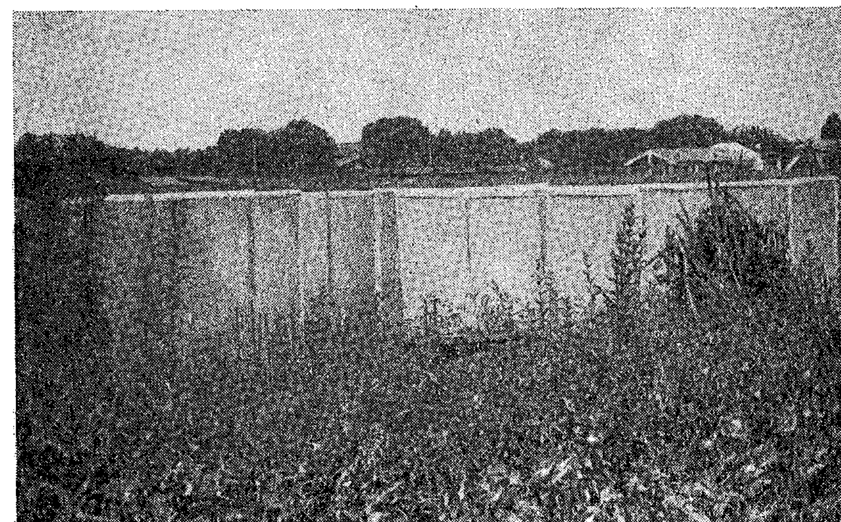


Fig. 1. — Cuşti de creştere a braconidelor, pentru observaţii în cîmp.



Fig. 2. — Cuşcă de creştere pentru observaţii asupra lui *Trichogramma*.

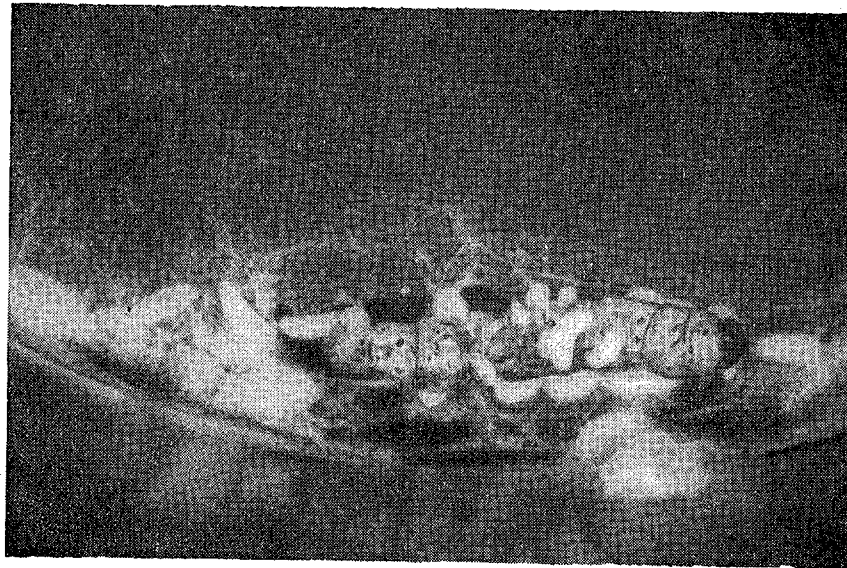


Fig. 3. — Larva de *Pyrausta* cu larve de *Habrobracon brevicornis.*

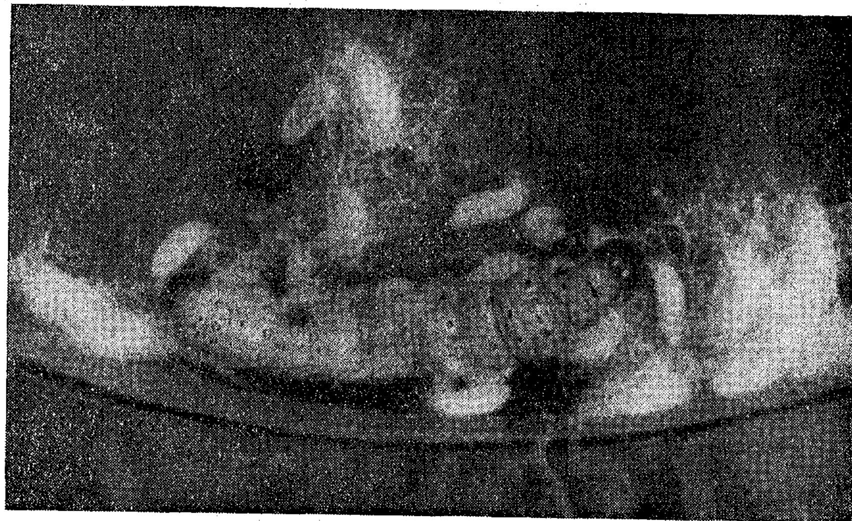


Fig. 4. — Larvele de *Habrobracon* încep să se închidă în coconi.

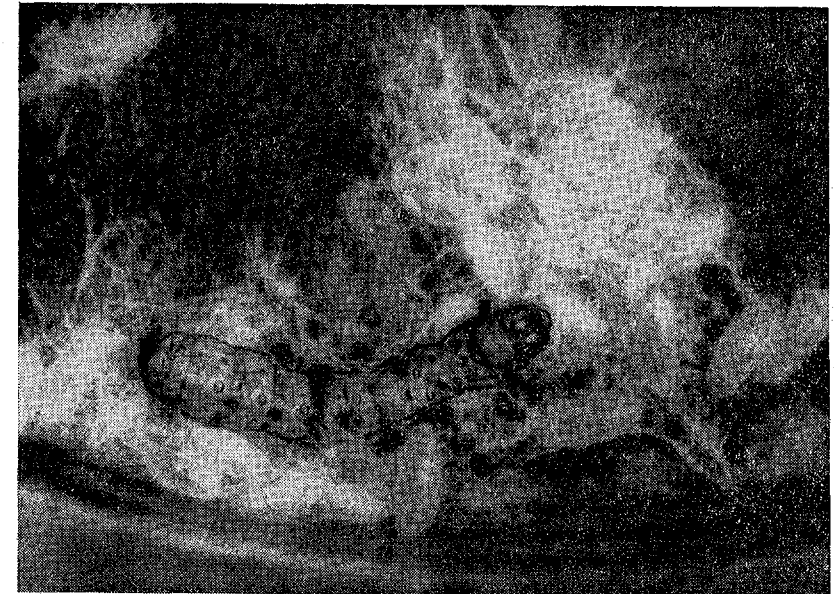


Fig. 5. — Larvele de *Habrobracon* închise în coconi.

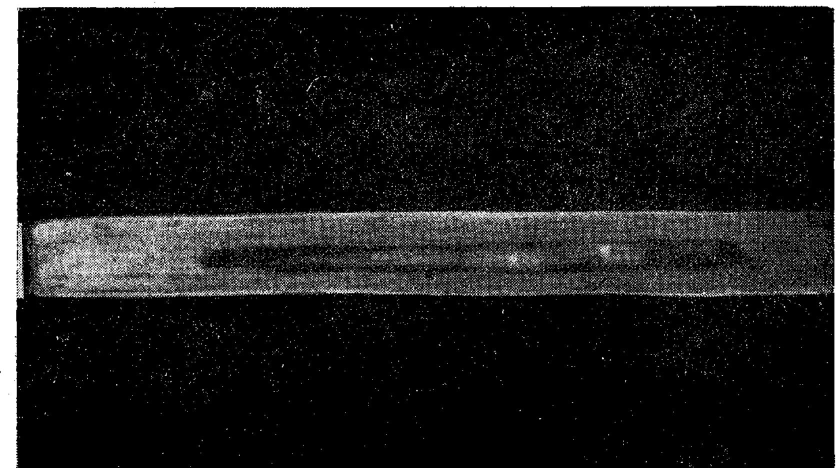


Fig. 6. — Coconi de *Eulimneria crassifemur* în tulpini de porumb, alături de larva de *Pyrausta* care a fost parazitată.

2. Ca răpitori la larva de *Pyrausta* am indicat 3 specii de himenoptere, una de *Planipennia*, una de acarian şi una de coleoptere.

3. Din literatura de specialitate, cu privire la *Habrobracon brevicornis*, reiese că ultimele generaţii sînt alcătuite numai din masculi sau aproape numai din masculi. Experienţele noastre arată că ultimele generaţii pot fi compuse uneori aproape numai din femele.

4. Aceeaşi femelă poate depune o pontă din care rezultă aproape exclusiv masculi şi o a doua pontă la a doua larvă parazitată din care să rezulte aproape exclusiv femele.

5. În creşterile de laborator am putut ajunge pînă la 10 generaţii în condiţiile de temperatură şi umiditate arătate, creînd paraziţilor posibilităţi de atac asemănătoare cu cele din natură, unde indivizii aparţin la diferite generaţii, se amestecă şi nu poate fi vorba de prima sau ultima generaţie; de asemenea în natură se amestecă şi sexele din diferite generaţii şi localităţi. Autorii nu dau date cu privire la numărul de generaţii.

6. La braconidul *Habrobracon brevicornis*, cu care am experimentat cel mai mult, am constatat că în laborator o pereche poate parazita 3—4 larve de *Pyrausta*. Din lucrările altor autori nu rezultă numărul de larve pe care acest himenopter le parazitează în vase de creştere sau în cuşti speciale.

7. Din numărul destul de mare de paraziţi ai larvei de *Pyrausta*, reiese că *Habrobracon brevicornis* este parazitul care în condiţiile ţării noastre frînează dezvoltarea acestui lepidopter, fiind în acelaşi timp o specie care se poate creşte în laborator cu bune rezultate. Aceasta rezultă din seria întreagă de observaţii făcute de noi, parazitul dovedindu-se activ între limitele de temperatură 13—31°C, umiditatea variind de la 23 la 65%, de regulă sub 50%. Poate fi considerat ca o specie cu mare plasticitate ecologică.

BIBLIOGRAFIE

1. * * * *Annual report of the Entomological Society of Ontario*, 1955, **86**.
2. * * * *A progress report on the investigations of the European Corn Borer*, Unit. St. dep. of Agriculture Dep., 1927, 1 476.
3. BALACHOWSKY A., *Les insectes nuisibles aux plantes cultivées*, Paris, 1930, **I**.
4. BISCHOFF N., *Biologie der Hymenopteren*, Berlin, 1927.
5. CONSTANTINEANU I. M., *Fauna R.P.R. Fam. Ichneumonidae*, Edit. Acad. R.P.R., Bucureşti, 1959, **IX**, *4*.
6. DUDICH ENDRE, *International corn borer investigations*, Chicago, 1928.
7. ELLINGER TAGE, *International corn borer investigations*, Chicago, 1928.
8. ELLINGER TAGE a. SACHTLEBEN HANS, *International corn borer investigations*, Chicago, 1928.
9. IONESCU A. M., ZAMFIRESCU A. şi NICULESCU F., Com. Acad. R.P.R., 1963, **XIII**, *1*.
10. KNECHTEL WILHELM a. IONESCU A. M., *International corn borer investigations*, Chicago, 1928.
11. MANOLACHE C. şi colab., *Situaţia dăunătorilor animali ai plantelor cultivate în anii 1949—1960*, Publ. I.C.A.R.
12. JABLONOWSKI J., Rov. Lapok, 1897, 4 (*10*).
13. — Kiserlet Közlem, 1898, 1 (*1*).
14. KULAGIN M. N., Moscova Ent. Soc., 1916, *1*.
15. KURDJUMOV V. N., Studies from the Poltava Agric. exp. st., 1913, *17*.

16. OZOLS E. I., Entomol. obozr., **35**, *4*.
17. PAILLOT A. H., *International corn borer investigations*, Chicago, 1928.
18. ROMANYK N., RUPEREZ I. A., Entomophaga, 1960, *3*.
19. RUBTOV I. A., *Metoda biologică de combatere a insectelor dăunătoare*, Edit. de stat, Bucureşti, 1951.
20. РУБЦОВ И. А., Зоологический журнал, 1961, *5*.
21. — Реф. работучреждений отд. биол. наук АН СССР за 1941—1943, 1948.
22. SĂVULESCU TRAIAN, *Porumbul, Studiu monografic*, Edit. Acad. R.P.R., Bucureşti, 1957.
23. STEIN WOLFGANG, Entomophaga, 1960, *3*.
24. ТЕЛЕНГА Н. А., *Биологический метод борьбы с вредными насекомыми*, Киев, 1948.
25. THOMPSON W. R., *A Catalogue of the Parasits and Predators of Insects*, partea a III-a, *Coccidae*, 1944.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu”,
Laboratorul de ecologie animală.

Primită în redacţie la 12 noiembrie 1963.

REVIZUIREA GENULUI *PSEUDOLAUBUCA* BLEEKER, 1864 = *PARAPELECUS* GÜNTHER, 1889 (*PISCES, CYPRINIDAE*)*

DE

PETRU BĂNĂRESCU

Genul *Pseudolaubuca* şi specia tip *Ps. sinensis* au fost descrise de P. Bleeker (2), după un singur exemplar prost conservat, nemaifiind apoi regăsite. De aceea, poziţia sistematică a acestui peşte a rămas problematică. H. Rendahl (17), de exemplu, îl consideră neidentificabil. T. L. Tchang (19) şi T. Mori (13) plasează în genul *Pseudolaubuca* specii înrudite cu *Parapelecus* (*shawi setchuanensis, tsinanensis*) dar cu linia laterală fără inflexiune bruscă. H. Rendahl (18) adoptă ulterior punctul de vedere al lui T. L. Tchang introducînd pe *Hemiculterella engraulis* în genul *Pseudolaubuca*. Dimpotrivă, D. S. Jordan şi E. C. Starks (7), H. W. Wu şi K. F. Wang (25), precum şi S. Y. Lin (10) plasează speciile corespunzătoare genului *Pseudolaubuca sensu* T. L. Tchang şi T. Mori în genul *Parapelecus*, pe cînd J. T. Nichols (14), (16) le plasează în genul *Hemiculterella* Warpachowski.

Graţie amabilităţii prof. M. L. Bauchot şi prof. J. Guibé de la Muzeul naţional de istorie naturală din Paris am avut la dispoziţie exemplarele tip ale speciilor *Pseudolaubuca sinensis* (M.N.H.N. 2 063)[1] (pl. I, fig. 1); *Ps. shawi* (M.N.H.N. 24 163) (pl. II, fig. 6) şi *Ps. setchua-*

---

* Lucrare publicată şi în „Revue roumaine de biologie — Série de zoologie", 1964, **IX**, *2*, p. 75 (în limba franceză).

[1] Iniţialele folosite desemnează colecţiile muzeale: M.N.H.N. = Muzeul naţional de istorie naturală, Paris; C.N.H.M. = Chicago Natural History Museum; S.U. = Stanford University (Museum of Natural History); Zo. M. B. = Zoologisches Museum der Humboldt Universität, Berlin; H. Z. Sml. = Zoologisches Staatsinstitut und Museum, Hamburg; I.B.T.S. = Institutul de biologie „Traian Săvulescu", Academia R.P.R., Bucureşti.

nensis (M.N.H.N. 34 164) (pl. II, fig. 7) şi am putut să le comparăm cu următoarele exemplare:

Hemiculterella engraulis Nichols:

— 2 exemplare din heleşteele de la Nucet, R. P. Romînă, unde fuseseră introduse în stadiul de alevini din Iantzîul inferior (Uhan) (I.B.T.S.1 111) (pl. II, fig. 5).

— 4 exemplare de la Kiatin, Sîciuan (Iantzîul superior) (C.N.H.M. 43 566), determinate original ca *Parapelecus tungchowensis*.

Parapelecus din grupul **argenteus-machaerius**:

— 2 exemplare din lacul Liantîhu în Hubei, bazinul Iantzîului inferior (leg. dr. H. W. Wu) (I.B.T.S. 1 241).

— 4 exemplare din Ucijou în Guansi, bazinul Sîtzianului (S.U. 28 733, determinate drept *P. argenteus*) (pl. I, fig. 3).

— 4 exemplare din Sîciuan (Iantzîul superior) (leg. C h i - P i n g): M.N.H.N. 34 159 (determinat ca *P. argenteus*), 34 160 (determinat ca *P. machaerius*), 34 161 (determinat ca *P. nicholsi*) şi 34 162, etichetat doar „Iantzî", fără altă precizare, dar provenind desigur şi el din Sîciuan şi determinat ca *P. fukiensis*. Sînt exemplarele menţionate de T. L. T c h a n g (19), singurul care a menţionat cele 4 specii — *argenteus, machaerius, nicholsi, fukiensis* — în acelaşi bazin fluvial.

— Un exemplar din Iantzîul inferior la Uhan (leg. H o - T i n g - C h i c h) (M.N.H.N. 3 965), determinat ca *P. argenteus*.

— Un exemplar din lacul Duntinhu în Hunan, bazinul Iantzîului inferior (Zo.M.B. 16 689) (pl. I, fig. 2), determinat drept *P. argenteus*; fără îndoială unul din exemplarele menţionate de M. K r e y e n b e r g şi P. P a p p e n h e i m (9).

— 5 exemplare din Fucijou în Futzian, bazinul Mintzianului, determinat ca *Culter recurviceps* (H.Z.Sml. 10 381) (pl. I, fig. 4) şi alte 4 (H.Z.Sml. 11 301 şi 11 302) determinate drept *Ps. sinensis*.

Numărul radiilor din anală, cel al solzilor şi raporturile dintre dimensiunile corpului sînt indicate în tabelul nr. 1.

Exemplarul tip de *Pseudolaubuca sinensis* are toate caracterele reprezentanţilor genului *Parapelecus s.l.* (= *Parapelecus* + *Pseudolaubuca sensu* T c h a n g şi M o r i), adică corpul puternic comprimat, dorsala fără radiu osificat, anala inserată posterior dorsalei şi carena întinzîndu-se pînă în regiunea branhială. Din păcate, toţi solzii sînt căzuţi şi nu se poate recunoaşte traiectul liniei laterale. În schimb, alte caractere permit să se precizeze poziţia sa sistematică.

1. 24 radii divizate în anală. P. B l e e k e r (2) indică acelaşi număr; *Parapelecus argenteus* şi *nicholsi* au 22—25, *machaerius* 27, *fukiensis* 22, pe cînd toţi reprezentanţii din R. P. Chineză ai grupului *tsinanensis* — *engraulis* au numai 16—20 (*jouyi* are 22, dar el provine din Peninsula Coreea).

2. La tipul speciei *Ps. sinensis* diametrul longitudinal al ochiului este egal cu spaţiul interorbital; la reprezentanţii grupului *argenteus — machaerius* acesta este în general egal sau puţin mai mare decît spaţiul interorbital (mai ales la exemplarele tinere din Futzian, diametrul corespunde cu 124—127% din spaţiul interorbital); numai la două exemplare mari din grupul *argenteus* ochiul este mai mic (90 şi 96% din spaţiul interorbital). La toate exemplarele din grupul *engraulis* ochiul este mult mai mic decît spaţiul interorbital (79—93,5% din acest spaţiu) (tabelul nr. 1).

Aceste două caractere demonstrează contrariul celor afirmate de T c h a n g ş.a., şi anume că *Ps. sinensis* aparţine grupului *Parapelecus*, care are linia laterală cu o puternică inflexiune (grupul *argenteus*); şi nu grupului *engraulis*. De altfel, P. B l e e k e r ((2), p. 28) afirmă că la *Ps. sinensis* linia laterală este *valde curvata*; probabil că el a examinat exemplarul, cînd se putea încă recunoaşte traiectul liniei.

Este mai greu de spus la care dintre „speciile" grupului *argenteus — nicholsi* corespunde *Ps. sinensis*. Nu se cunoaşte provenienţa exemplarului tip; P. B l e e k e r consideră că el ar proveni „probabil" din nordul R. P. Chineze, la fel ca şi celelalte exemplare descrise în aceeaşi notă (2). Toate aceste specii trăiesc în nordul R. P. Chineze şi în Iantzî. Singurul caracter care permite să se distingă între ele „speciile" grupului *sinensis* este numărul solzilor în linia laterală : 67—75 la *argenteus*, 59—68 la *machaerius* şi *nicholsi*. Deşi toţi solzii tipului lui *Ps. sinensis* erau căzuţi, am putut să apreciem numărul lor în serie longitudinală la aproximativ 67—69 (din cauza inflexiunii liniei laterale, numărul solzilor în lungul acesteia este puţin mai mare). *Pseudolaubuca sinensis* este deci identică cu *Parapelecus argenteus*, primul nume avînd prioritatea.

Speciile tip ale genurilor *Pseudolaubuca* şi *Parapelecus* fiind sinonime, rezultă şi sinonimia genurilor. Dacă am voi să trecem grupul de specii cu linia laterală slab curbată (grupul *engraulis*) în alt gen, ar trebui propus un nou nume generic. Dar sîntem de părere că aceste specii sînt înrudite cu grupul *sinensis* (= *argenteus*) şi aparţin aceluiaşi gen.

Au fost descrise 5 „specii" de *Pseudolaubuca* cu linia laterală puternic curbată; ele nu diferă decît prin numărul radiilor şi al solzilor :

1. **Parapelecus machaerius** Abbott, 1901 din fluviul Peihe la Tiantzin (nordul R. P. Chineze), avînd A 29 (= II 27), L. lat. 68.

2. **Parapelecus tungchowensis** Tchang, 1942 de la Tuncijou, tot în bazinul Peihe; A III 21—22, L. lat. 58.

3. **Pseudolaubuca sinensis** Bleeker, 1864 (= *Parapelecus argenteus* Günther, 1889) din Iantzîul inferior; A III 22—25, L. lat. 67—65.

4. **Chela nicholsi** Fowler, 1923, descris din provincia Anhoi şi menţionat de J. T. N i c h o l s (16), sub numele de *Parapelecus nicholsi*, şi din Futzian, bazinul Mintzianului; A II 22—24, L. lat. 60—62.

Tabelul nr. 1

Comparația speciilor și subspeciilor de *Pseudolaubuca*

	Specia	*Pseudolaubuca sinensis* (= *Parapelecus argenteus*)					*Pseudolaubuca jouyi engraulis*				
	Proveniența	holotip „R. P. Chineză" M.N.H.N. 2 063	Ianțzî infer. (Lianțzîhu, Uhan, Duntinhu)	Ianțzî sup. (Siciuan) M.N.H.N. 34 159—34 162	Guansi (fl. Sițzian) S.U. 28 733	Fuțzian Hamburg 10 381	(fl. Mințzian) H. Z. Sml. 11 301—11 302	Ianțzî infer. (Uhan, cultiv. Nucet, R.P.R.)	Kiatin C.N.H.M. 43 566	tip *Ps. setchuanensis* M.N.H.N. 34 164	tip *Ps. shawi* M.N.H.N. 34 163
	Radii divizate în A	24	22—25	23—25	22—24	22	22—24	18	19—20	18	18
	L. lat.	?	67—72	±60—64	±62—64	56	±54—59	46—51	53—56	±48	53
	n	1	4	4	4	1	3	2	4	1	1
	Lung. corpului (l)	154	129—217	119—166	112—148	152	78—89	76,5—82	112,5—142,5	115	161,5
% din lungimea corpului (l) fără caudală	înălțimea maximă	17,4	20,1—21,8	19,5—20,8	23,2—26,8	25,0	20,6—22,5	22,2	19,6—21,0	20,8	19,8
	înălțimea minimă	7,45	7,15— 7,7	6,6— 7,9	7,6— 8,1	8,0	7,6— 7,9	8,5— 9,2	7,8— 8,7	7,8	7,7
	peduncul caudal	12,8	13,2—14,5	13,4—14,4	14,1—14,7	14,6	13,5—16,1	16,1—16,8	15,8—18,6	16,9	17,5
	spațiul preanal	67,4	66,5—67,5	62,0—68,0	66,5—68,5	69	65,0—68,3	66,7—67,2	62,5—64,6	65,2	65,1
	spațiul predorsal	59,5	55,8—57,5	57,3—58,2	57,0—59,0	59,6	56,5—57,9	53,0—54,0	52,6—55,5	56,1	54,8
	spațiul preventral	48,0	46,5—47	45,9—50,1	48,0—48,5	49	47,2—50,5	47,7—48,8	46,6—47,5	48,6	45,3
	distanța P—V	28,6	26,8—28,6	25,2—30,6	24,3—28,8	27,8	25,3—28,2	24,1—25,4	24,4—26,4	25,6	24,6
	distanța V—A	19,9	20,6—21,6	19,2—20,8	18,9—21,0	22,2	19 —19,5	19,0—19,8	18,3—20,1	17,8	20,8
	lungimea P	—	18,4—19,4	17,8—21,1	18,9—19,6	19,1	19,1—19,8	18,9—19,6	19,5—20,6	20,2	12,2
	lungimea V	—	10,2—11,7	10,6—12,2	12,1—12,2	12	11,5—12,8	12,0—12,2	11,7—12,6	18,6	11,5
	lungimea A	20,1	18,2—20,4	19,2—22,2	19,7—22,7	19,4	20,2—21,6	17,0—17,4	19,4—20,7	17,8	20,8
	capul	20,4	19,1—20,5	19,2—21,0	20,2—21,2	20,6	21,2—24,8	23,2—24,8	20,4—21,8	25,2	20,4
	botul	5,19	5,2—6,05	5,4 —5,7	5,55— 6,3	6,1	5,6— 6,4	6,3— 6,9	5,3— 5,9	6,95	5,2
	ochiul	4,5	4,6— 5,2	4,8 —5,3	5,2— 5,6	4,95	5,8— 6,4	5,6— 5,8	4,9— 5,1	5,1	4,2
% cap	botul	25,5	26,8—29,4	27,2—28,8	27,4—30,0	29,4	26,4—29,4	27,4—27,9	24,8—27,6	27,6	24,8
	ochiul	21,9	23,2—25,3	24,8—25,6	24,8—26,8	25,3	27,5—29,6	22,6—25,3	22,8—24,2	20,7	20,6
	Ochiul % din spațiul interorbitar	100	91—103	103—112	104—107	100	124—127	86,0—86,5	87,5—93,5	77,0	76,5

5. **Parapelecus fukiensis** Nichols, 1926 din Fuţzian (bazinul Minţzian), avînd A 21 (? A II 19), L. lat. ±65. Această specie nu este cunoscută decît după un singur exemplar şi J. T. N i c h o l s (16) crede că ea ar fi problematică, deoarece alte exemplare din Fuţzian au caracterele speciei *nicholsi*. *P. fukiensis* ar fi singura specie din acest grup cu mai puţin de 20 de radii divizate în anală. După figurile date de J. T. N i c h o l s (15), (16), acest peşte ar avea linia laterală slab curbată, ca la reprezentanţii grupului *jouyi* — *engraulis*. D. E. R o s e n (de la American Museum of Natural History, New York) a avut amabilitatea să examineze tipul lui *fukiensis* şi ne-a comunicat (*in litt.*, 8.VI.1963) că la acest peşte linia laterală are o puternică inflexiune şi că figura este nepotrivită; iar în anală sînt 22 radii divizate.

Aceste „specii" au fost descrise după un număr mic de exemplare şi caracterele lor distinctive — numărul radiilor şi al solzilor — variază la subfamilia *Cultrinae* între limite destul de largi. Diferiţi autori sinonimizează unele dintre aceste specii. H. R e n d a h l (17) dă ca sinonime pe *machaerius* şi *nicholsi*; S. Y. L i n (10) le sinonimizează toate patru (*tungchowensis* nu era încă descris); J. T. N i c h o l s (16) consideră pe *machaerius*, *nicholsi*, *fukiensis* şi *argenteus* specii distincte şi pe *tungchowensis* sinonimă probabil cu *nicholsi*. T. L. T c h a n g (19) este singurul care crede că a găsit împreună cele 4 specii cunoscute în 1930, dar caracterele pe care le indică pentru *machaerius* (A II 25, L. lat. 66), *fukiensis* (A III 25, L. lat. 65) şi *nicholsi* (A III 26, L. lat. 64—68), nu corespund exact diagnozelor acestor forme. De altfel, T c h a n g însuşi a trecut mai tîrziu (22) specia *nicholsi* în sinonimia lui *machaerius*.

Cel mai bun fel de a aborda problema este de a analiza variaţia numărului radiilor şi al solzilor exemplarelor din diverse bazine fluviale, după materialul avut la dispoziţie şi după datele din literatură, făcînd abstracţie de numirile folosite de autorii respectivi. O primă dificultate survine din faptul că nu avem indicaţie precisă asupra locului de provenienţă a speciei *P. nicholsi*. Acest peşte a fost descris din provincia Anhoi, din care treimea meridională este situată în bazinul Ianţzîului inferior şi cele două treimi septentrionale în bazinul Huanhe. Dat fiind că exemplarele din Ianţzîul inferior au un număr de solzi superior celui indicat în descrierea originală făcută speciei *nicholsi* (62—68) sîntem de părere că aceasta a fost descrisă din bazinul Huanhe.

Exemplare de *Parapelecus*, din grupul *sinensis*, au fost menţionate în Ianţzîul inferior de următorii autori: G ü n t h e r (1888): *Parapelecus argenteus*, A II 23, L. lat. 75 (Kiukian); M. K r e y e n b e r g şi P. P a p p e n h e i m (9): *P. argenteus*, A III 22, L. lat. ±70 (Hankau); Y. T. C h u (4): *P. argenteus*, A III 22, L. lat. 69 (rîul Centan în Cijeţzian); B. W. E v e r m a n n şi T. H. S h a w (6): *P. machaerius*, A 29 (II 27 ?), L. lat. 68 (Hancijou); C. P. M i a o (11): *P. machaerius*, A III 26, L. lat. 68 (Ţziansuul meridional).

La exemplarele din Ianţzîul inferior pe care le-am examinat personal am constatat: la cele din lacul Liantîhu A III 22—24, L. lat. 68—72; un exemplar din Uhan (M.N.H.N. 3 965): A III 25, L. lat. 70—71; unul din lacul Duntinhu (Zo.M.B. 16 689): A III 24, L. lat. ±67—70.

Deci formula generală a exemplarelor din Ianţzîul inferior este: A III 22—25 (27), L. lat. (67) 68—72 (75).

Pentru Ianţzîul superior (Sîciuan), T. L. T c h a n g (19) indică: *P. argenteus* (A III 23, L. lat. 75 — formula dată de G ü n t h e r în descrierea speciei), *P. machaerius* (A II 25, L. lat. 66) şi *P. fukiensis* (A II 25, L. lat. 65). Exemplarele pe care le-am avut la dispoziţie sînt probabil cele pe care le-a studiat T c h a n g: M.N.H.N. 34 160 (determinat ca *P. machaerius*), 34 161 (determinat ca *P. nicholsi*), 34 162 (determinat ca *P. fukiensis*) [2] şi 34 159 (determinat ca *P. argenteus*). La aceste exemplare am constatat: A III 23—25, L. lat. 62—64, deci mai puţini solzi decît la exemplarele din Ianţzîul superior.

Fluvii mici din Cijeţzian: K. F. W a n g (23) citează un exemplar din Kinghua, sub numele de *P. fukiensis*, cu A III 24, L. lat. 66.

Bazinul Huanhe: singurele exemplare cunoscute sînt tipul şi paratipul lui *Chela nicholsi*, avînd A II 21—22, L. lat. 62—68.

Bazinul Peihe: au fost descrise de acolo *Parapelecus machaerius* (A II 27, L. lat. 68) şi *P. tungchowensis* (A III 21—22, L. lat. 58). Diferenţa este destul de mare, dar fiecare din aceste două forme nu a fost descrisă decît după două exemplare.

Bazinul Siţzian: S. Y. L i n indică pentru *Parapelecus argenteus* din Guansi, A III 22—24, fără să menţioneze numărul solzilor. La 4 exemplare provenind din Ucijou în Guansi (S.U. 28 733) am constatat: A III 22—24, L. lat. 62—64.

Bazinul Minţzî: J. T. N i c h o l s (16) menţionează în Fuţzian pe *Parapelecus fukiensis* cu A 21 (II, 19)[3], L. lat. ±65 şi *P. nicholsi* cu formula A 24—26 (2 II 22—24), L. lat. 60—62. La cele 5 exemplare examinate (H.Z.Sml. 10 381, 11 301 şi 11 302), provenind din provincia Fuţzian, bazinul Minţzîului, am constatat A III 22—24, L. lat. ±54—59.

Rezultă din aceste date că în fiecare bazin fluvial, pseudolaubucele din grupul *sinensis* (*argenteus*) se aseamănă şi că nu este vorba decît de o singură specie, supusă variaţiei geografice. Numai în Peihe s-au descris două „specii" destul de diferite în privinţa numărului radiilor şi a solzilor: *machaerius* (A II 27, L. lat. 68) şi *tungchowensis* (A III 21—22, L. lat. 58); dar şi de data aceasta pentru descrierea fiecăreia dintre ele nu s-au folosit decît două exemplare; studiind un număr mai mare, se vor găsi fără îndoială toate trecerile între aceste două extreme. Notăm că şi la exemplarele din Ianţzîul inferior limitele de variabilitate a numărului solzilor sînt destul de mari (67—75) şi că s-au găsit toate valorile intermediare. Trebuie ţinut seama de asemenea de faptul că fluviile din R. P. Chineză sînt legate de secole prin canale şi că subspeciile şi populaţiile, iniţial izolate, au putut astfel să-şi impieteze arealele. Tocmai la Tuncijou, de unde provine tipul lui *tungchowensis*, se deschide canalul care leagă Peiheul cu Huanheul.

[2] Acest exemplar este înregistrat ca provenind din Ianţzî, fără indicaţie mai precisă, dar el a fost colectat de aceeaşi persoană ca celelalte trei originare din Sîciuan, ceea ce dovedeşte că provine şi el din aceeaşi provincie.

[3] In realitate A III 22 (dr. D. E. R o s e n, *in litt*).

Sîntem deci de părere că este vorba doar de o singură specie de *Pseudolaubuca*, cu linia laterală puternic curbată, şi că se pot distinge 3 subspecii :

— **sinensis** (= *argenteus*) în Ianţzîul inferior, caracterizată prin cel mai mare număr de solzi : (67) 68—73 (75), A III 22—27 ;

— **machaerius** (= *tungchowensis* = *nicholsi*) care populează cele două fluvii din nordul R. P. Chineze (Peihe şi Huanhe), Ianţzîul superior (Sîciuan) şi Siţzianul (fluviul cel mai meridional) : A II — III 21—27, L. lat. 58—68 ; este subspecia al cărui areal este cel mai vast şi se întinde atît la nord cît şi la vest şi la sud de arealul celorlalte două subspecii. Ea prezintă mai multă variabilitate decît celelalte două, numărul solzilor fiind puţin mai mare la exemplarele din apele nordice decît la cele din sud, dar diferenţa nu este destul de mare spre a justifica subdivizarea subspeciei. Dacă cercetări ulterioare vor duce la separarea lui *machaerius* în mai multe subspecii, vor trebui propuse, pentru exemplarele din Sîciuan şi Siţzian nume noi, cele de *nicholsi* şi de *tungchowensis* neputînd fi reactualizate, deoarece tipurile respective provin, la fel ca cel al lui *machaerius*, din nordul R. P. Chineze ;

— **fukiensis**, din bazinul Minţzianului caracterizat prin A II—III 22 — 23 (24), L. lat. 54 — 62 (65), deci cel mai mic număr de solzi. Exemplarul tip al acestei subspecii pare mai degrabă aberant ; dat fiind că numărul de solzi al acestui exemplar nu a putut fi determinat cu precizGiune de N i c h o l s, el ar putea fi mai mic decît 65 indicat de acest autor (pl. I, fig. 4).

Exemplarul din Kinghua în Cijeţzian cu 66 de solzi, menţionat de K. F. W a n g (23), este intermediar între *sinensis* şi *fukiensis*.

★

Grupul *Pseudolaubuca*, cu 16—20 de radii divizate în anală şi cu linia laterală uşor curbată, conţine următoarele forme, considerate în general drept specii :

Parapelecus jouyi Jordan et Starks, 1905, din Peninsula Coreea, cu A II 22, L. lat. 40.

Pseudolaubuca tsinanensis Mori, 1933, din Huanheul inferior, cu 52 de solzi.

Hemiculterella engraulis Nichols, 1925, din Ianţzîul inferior (lacul Duntinhu), cu A II 19—20, L. lat. 45—50.

Parapelecus oligolepis Wu et Wang, 1931, cu 44—45 de solzi, *Pseudolaubuca shawi* Tchang, 1930, cu 50 de solzi şi *Ps. setchuanensis* Tchang, 1930, cu 48 de solzi, toate trei din Ianţzîul superior (Sîciuan).

Pseudolaubuca angustus Kimura, 1935, cu 42—43 de solzi, din insula Ţzunmin, lîngă Cijeţzian.

Cele 4 „specii" din bazinul Ianţzîului se aseamănă mult ; J. T. N i c h o l s (16) sinonimizează pe primele 3, considerînd pe *setchuanensis* specie distinctă ; H. R e n d a h l (18) pare a nu fi cunoscut descrierea lui *oligolepis* şi le sinonimizează pe celelalte 3 ; S. Y. L i n le consideră pe toate 4 sinonime. După cele comunicate de M. L. B a u c h o t (*in litt.*, 3.V.1963), M. C h e n g a examinat tipurile speciilor *shawi* şi *setchuanensis* şi le-a identificat cu *engraulis*.

Comparaţia tipurilor lui *shawi* şi *setchuanensis* şi a celorlalte patru exemplare din Ianţzîul superior (C.N.H.M. 43 566) ne-a convins că este vorba de o singură subspecie. Micile diferenţe, indicate în tabelul nr. 1, nu depăşesc limitele variabilităţii individuale. Exemplarele din Ianţzîul inferior au mai puţini solzi : cele din Uhan au 46—51 ; N i c h o l s (14), (16) indică pentru *engraulis* 45—50. Dar după H. W. W u şi K. F. W a n g (25) *P. oligolepis* din Ianţzîul superior are acelaşi număr de solzi : 44—45. De aceea reunim cele 4 forme din Ianţzî într-o singură subspecie : *engraulis* Nichols.

Nu trebuie acordată valoare taxonomică numărului dinţilor faringieni la *Pseudolaubuca engraulis*, văzînd marea variabilitate a acestui caracter la cultrine. La cele 4 exemplare din Kiatin (C.N.H.M. 43 566) am constatat : 1.4.4.—5.4.2. ; 1.4.4.—5.4.1. ; — — 5.3.1. ; 2.4.5. — — ; la cele două de la Uhan : 2.4.4. — 5.4.2. ; la tipul lui *shawi* : 2.4.5. — 4.4.2. ; la cel al lui *setchuaensis* : 2.4.5. — 4.4.1.

Grupul *Pseudolaubuca* cu linia laterală slab curbată este deci redus la 4 forme vicariante (*jouyi*, *tsinanensis*, *engraulis*, *angustus*) pe care le considerăm subspecii ale unei singure specii : *Ps. jouyi* (Jordan et Starks). Diferenţele dintre ultimele 3 subspecii sînt destul de mici ; *jouyi* are mai puţini solzi şi mai multe radii în anală.

Nu putem fi de acord cu J. T. N i c h o l s care plasează majoritatea pseudolaubucelor din grupul *engraulis* în genul *Hemiculterella* Warpachowski, 1887. Ultimul gen este caracterizat printr-o carenă prezentă numai între ventrală şi anală şi prin dinţii situaţi pe două rînduri. Una singură dintre cele 7 specii considerate de J. T. N i c h o l s ((16), p. 132 şi 268) drept *Hemiculterella* aparţine cu adevărat acestui gen : *sauvagei* (tipul genului). Alte 4 — *tsinanensis*, *engraulis*, *setchuanensis* şi *angustus* — aparţin genului *Pseudolaubuca* ; *eigenmanni* lui *Hemiculter*, *wui* lui *Semiculter*.

Parapelecus elongatus Mori, 1927 aparţine lui *Hemiculter* (A II 13, dorsala cu spin puternic), fiind poate identic cu *leucisculus* (= *eigenmanni*).

Pseudolaubuca clupeoides Duncker, 1904 este sinonim cu *Hypophthalmichthys molitrix* (poate o subspecie aparte, cu solzii mai mari).

Hemiculterella kaifenensis Tchang, 1932 se aseamănă mult cu *Ps. jouyi engraulis*, dar numărul mai mic de radii în anală şi carena prezentă numai în urma ventralelor sînt probe că acest peşte nu aparţine genului *Pseudolaubuca*, dar nici lui *Hemiculterella*, deoarece are dinţii pe trei rînduri, ci lui *Semiculter*.

În *concluzie*, genul *Pseudolaubuca* (= *Parapelecus*) conţine 2 specii : *sinensis* cu 3 subspecii (*sinensis*, *machaerius*, *fukiensis*) şi *jouyi* cu 4 subspecii (*jouyi*, *tsinanensis*, *engraulis*, *angustus*).

Mulţumim curatorilor colecţiilor ihtiologice care ne-au împrumutat materialul : M. L. B a u c h o t (Paris), dr. P. H. G r e e n w o o d (Londra), dr. L. P. W o o d s (Chicago), prof. G. S. M y e r s (Stanford), dr. E. L a c h n e r (Washington), prof. K. D e c k e r t (Berlin), dr. W. L a d i g e s (Hamburg).

PLANŞA I

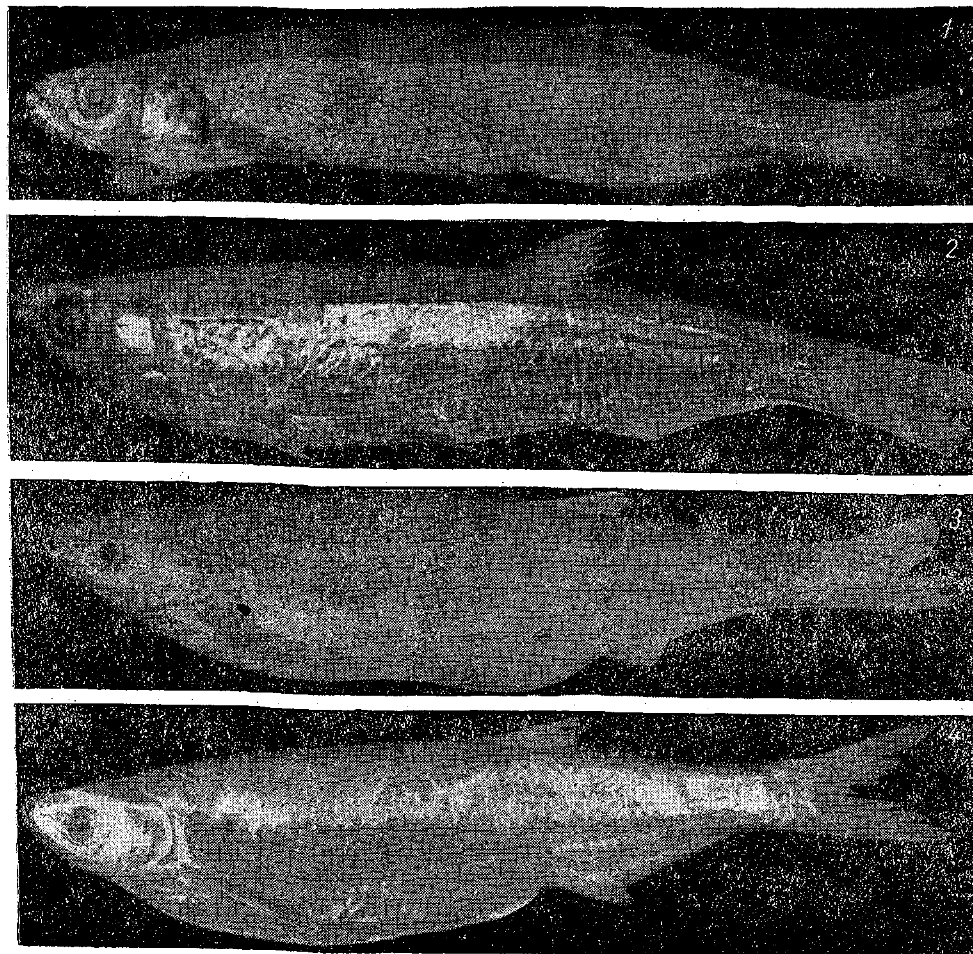


Fig. 1. — *Pseudolaubuca sinensis sinensis* Bleeker. Holotip. R. P. Chineză (probabil Ianţzîul inferior). l. = 154 mm (M.N.H.N. 2 063).
Fig. 2. — *Pseudolaubuca sinensis sinensis* Bleeker. Lacul Duntinhu, Ianţzîul inferior. l. = 129 mm (Zo. M.B. 16 689).
Fig. 3. — *Pseudolaubuca sinensis machaerius* (Abbott) (= *nicholsi*). Ucijou Guansi (bazinul Siţzianului). l. = 142,5 mm (S.U. 28 733).
Fig. 4. — *Pseudolaubuca sinensis fukiensis* (Nichols). Fuţzian, bazinul Minţzianului. l. =152 mm (H. Z. Sml. 10 381).

PLANŞA II

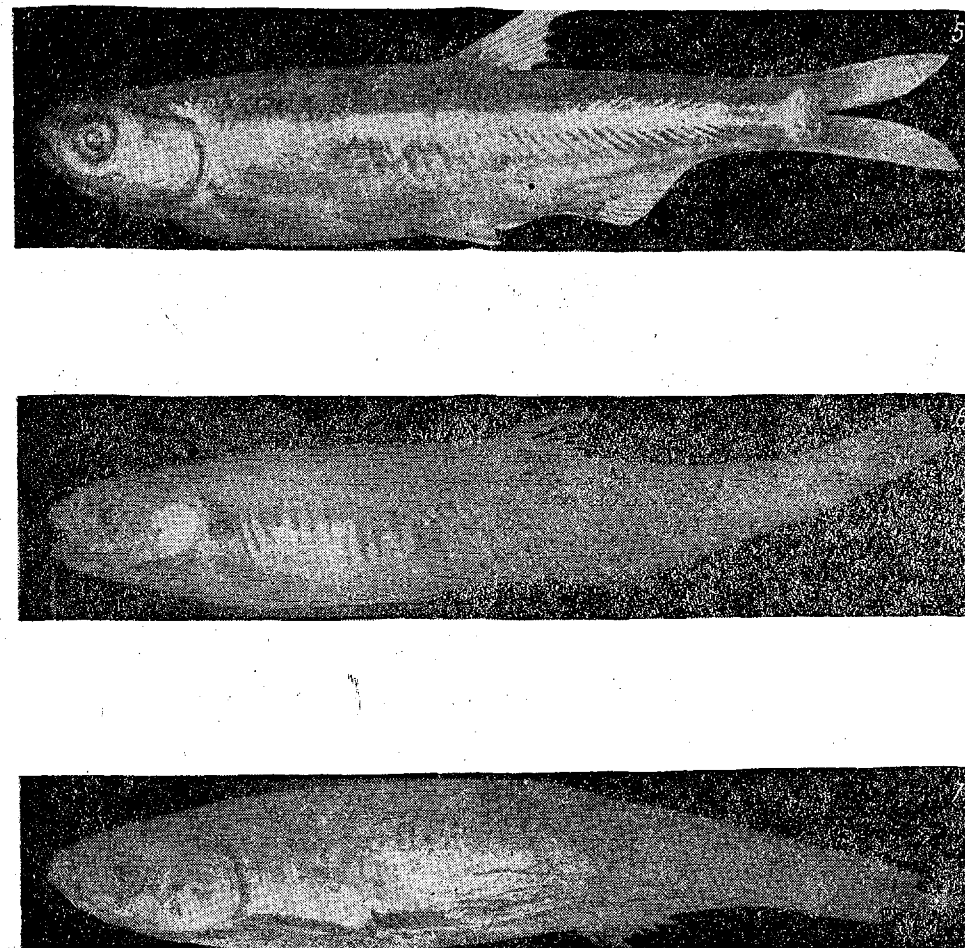


Fig. 5. — *Pseudolaubuca jouyi engraulis* (Nichols). Ianţzîul inferior, lîngă Uhan; exemplar cultivat la Nucet (R.P.R.). l. = 82 mm (I.B.T.S. 1 111).
Fig. 6. — *Pseudolaubuca jouyi engraulis* (Nichols). Tipul lui *Pseudolaubuca shawi* Tchang. Siciuan (leg. Chi-Ping). l. = 161,5 mm (M.N.H.N. 34 163).
Fig. 7. — *Pseudolaubuca jouyi engraulis* (Nichols). Tipul lui *Pseudolaubuca setchuanensis* Tchang. Siciuan (leg. Chi-Ping). l. = 115 mm (M.N.H.N. 34 164).

BIBLIOGRAFIE

1. ABBOTT J. F., Proc. U.S. Nat. Mus., 1901, **23**, 483—491.
2. BLEEKER P., Nederlandsch. Tij. Dierk., 1864 (1865), *2*, 18—29.
3. — Verhandel. Akad. Wetensch. Afd. Natuurk., 1871, **12**, 1—91.
4. CHU Y. T., The China J., 1930, **13**, *6*, 330—335.
5. DUNCKER G., Mitteil. Naturhist. Mus. Hamburg, 1904, **21**, 135—187.
6. EVERMANN B. W. a. SHAW T. H., Proc. California Acad. Sci., 1927, **16**, *4*, 97—122.
7. JORDAN D. S. a. STARKS E. C., Proc. U.S. Nat. Mus., 1905, **28**, 193—212.
8. KIMURA SH., J. Shanghai Sci. Inst., 1935, **3**, 99—120.
9. KREYENBERG M. u. PAPPENHEIM P., Sitz. Ber. Gesel. Naturf. Freunde Berlin, 1908, 95—109.
10. LIN S. Y., Lingnan Sci. J., 1934, **13**, *3*, 437—455; **13**, *4*, 615—632.
11. MIAO C. P., Contrib. Biol. Labor. Sci. Soc. China, Zool. Series, 1934, **10**, *3*, 111—241.
12. MORI T., Journ. Chosen Nat. Hist. Soc., 1927, **5**, 30—33.
13. — Japan. J. Zool., 1933, **5**, 165—169.
14. NICHOLS J. T., Amer. Mus. Novitates, 1925, **182**, 1—8.
15. — Amer. Mus. Novitates, 1926, **224**, 1—7.
16. — *The Freshwater Fishes of China*, New York, 1943
17. RENDAHL H., Ark. f. Zool., 1928, **20 A**, *1*, 1—194.
18. — Ark. f. Zool., 1933, **24 A**, *16*, 1—134.
19. TCHANG T. L., *Contribution à l'étude morphologique, biologique et taxononomique des Cyprinidés du bassin du Yangtze*, Paris, 1930.
20. — Bull. Fan Mem. Inst. Biology, 1932, **3**, *9*, 121—124.
21. — Bull. Fan Mem. Inst. Biology, 1932, **3**, *14*, 211—213.
22. — Bull. Fan Mem. Inst. Biology, 1932, **3**, *16*, 237—248.
23. WANG K. F., Contrib. Biol. Labor. Sci. Soc. China, Zool. Series, 1935, **11**, *1*, 1—65.
24. WU H. W., Bull. Mus. Nat. Hist. Nat. Paris, 1931, **2**, *2*, 255—259.
25. WU H. W. et WANG K. F., Contrib. Biol. Labor. Sci. Soc. China, Zool. Series, 1931, **7**, *6*, 221—237.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu", Laboratorul de sistematică animală.

Primită în redacție la 12 noiembrie 1963.

REPRODUCEREA ȘI DEZVOLTAREA POLICHETELOR RELICTE PONTO-CASPICE DIN DUNĂRE: *HYPANIOLA KOWALEWSKII* (GRIMM) ȘI *MANAYUNKIA CASPICA* ANN.*

DE

VIRGINIA POPESCU-MARINESCU

Polichetele relicte ponto-caspice *Hypaniola kowalewskii* (Grimm) și *Manayunkia caspica* Ann., semnalate în porțiunea de la Cazane de către C. Motaș și M. Băcescu (3), (7), au fost găsite de noi pe brațele Sulina (9) și Sf. Gheorghe, cu ocazia studiului sistematic al Dunării, în cadrul colaborării internaționale dintre R. P. Romînă și țările riverane Dunării.

Materialul, pe baza căruia am făcut observațiile din lucrarea de față, este colectat între anii 1958 și 1962 de pe cele două brațe ale Dunării; el a fost studiat viu sau fixat în formol 4%.

REPRODUCEREA ȘI DEZVOLTAREA SPECIEI *HYPANIOLA KOWALEWSKII* (GRIMM)

Referitor la dezvoltarea polichetelor, Fauvel (citat după (6)), arată că la unele dintre formele sedentare incubația se face în tubul matern, unde ouăle sînt dispuse simplu în interiorul tubului.

La relictul ponto-caspic *Hypania invalida*, N. P. Annenkova (2) amintește despre tuburile materne în care sînt depuse ouăle. De asemenea Beling, în 1926 (citat după (2)), numără în aceste tuburi materne 40—100 de ouă ovale, cu lungimea de 0,15 mm și lățimea de 0,10 mm. Dezvoltarea ulterioară a ouălor, așa cum arată și N. P. Annenkova (2), este complet nestudiată și numai Ostrumov, în

* Lucrare publicată și în „Revue roumaine de biologie — Série de zoologie", 1964, IX, 2, p. 87 (în limba franceză).

1899 (citat după (2)), dă o scurtă descriere a dezvoltării larvelor de *Hypania invalida*.

Din literatură nu avem indicații referitoare la reproducerea și dezvoltarea speciei *Hypaniola kowalewskii*.

Observațiile noastre ne pun la dispoziție o serie de date pe baza cărora putem urmări unele aspecte ale reproducerii și dezvoltării acestui polichet.

— Astfel, în tabelul nr. 1, se poate vedea că din iunie 1958 pînă în aprilie 1959, reproducerea este continuă, găsindu-se în fiecare lună exemplare ovigere.

— Cu toate acestea, dacă socotim după numărul exemplarelor ovigere, se observă un maximum al reproducerii în lunile iunie și septembrie, cînd proporția femelelor cu ouă este de 40%.

Privitor la talia pe care o ating indivizii în fiecare lună, din tabelul nr. 1 reiese că lungimea exemplarelor adulte și juvenile variază între 0,1 și 1,40 cm, iar greutatea de la 0,08 la 4,10 mg.

Talii mari ating în special femelele ovigere înainte de depunerea ouălor. S-a observat că ele ating cele mai mari lungimi în lunile cînd reproducerea s-a făcut intens.

— După un maximum de reproducere, talia se reduce, în lunile de vară și toamnă; astfel, în august și octombrie, predomină indivizii cu lungimi mici, între 0,1 și 0,4 cm, procentele fiind de 40,74 în august și 63,02 în octombrie.

— În general, în majoritatea lunilor, cele mai ridicate procente revin exemplarelor cu talia între 0,5 și 1 cm lungime, ajungînd în ianuarie 1959 să dețină 91,14% din totalul indivizilor.

— Femelele mature sexual sînt cele a căror lungime este cuprinsă între 0,41 și 1,40 cm.

Observațiile noastre arată că o reproducere continuă este asigurată și de faptul că femelele ovigere de *Hypaniola kowalewskii* conțin un număr foarte mare de ouă — situate în coelom — în diferite stadii de dezvoltare (fig. 1, *a*).

Forma ouălor este ovoid-alungită și aplatizată, conținutul este granular, la interior cu o zonă circulară mai clară iar la exterior cu o zonă mai opacă (fig. 1, *b*).

Din tabelul nr. 1 se vede că în perioadele de maximum de reproducere anuală, majoritatea femelelor conțin în coelomul lor ouă aproape gata a fi eliminate și care au lungimi de peste 100 μ.

Datorită faptului că ouăle se găsesc în corpul matern în diferite stadii de dezvoltare, femela le depune în loturi, la anumite intervale, pe măsura maturării lor.

Depunerea ouălor la *Hypaniola kowaleswkii* se face în tuburile materne.

Lotul de ouă maturate începe să fie eliminat și depus întîi sub formă de manșon — în jumătatea posterioară — în jurul corpului matern. Exemplarul-mamă se retrage spre extremitatea anterioară a tubului, pe măsură ce depune ouăle, acestea fiind aglomerate spre extremitatea posterioară a lui.

Tabelul nr. 1

Date asupra reproducerii și dezvoltării speciei *Hypaniola kowalewskii* (Grimm), pe canalul Sulina, în anii 1958 și 1959

Data	Exemplare maxime		Exemplare dominante		Exemplare adulte și juvenile 100%			Exemplare ovigere %	Ouă în corpul matern	
	lungime cm	greutate mg	lungime cm	greutate mg	exemplare cu lg. = 0,1—0,4 cm, greutatea = 0,08—0,4 mg	exemplare cu lg. =0,5—1,0 cm, greutatea = 0,15—3,7 mg	exemplare cu lg. = 1,1—1,4 cm, greutatea = 1,10—4,10 mg		peste 100 μ lungime	sub 100 μ lungime
Iunie 1958	1,10	2,00	0,5—0,8	0,5—1,0	4,76	80,95	14,29	40	+++	—
Iulie 1958	0,95	1,10	0,6	0,6—1,0	9,20	89,35	1,45	20	++	+
August 1958	0,66	1,00	0,2—0,5	0,2—0,7	40,74	59,26	—	8	++	+
Septembrie 1958	1,20	2,30	0,5—0,8	0,7—1,2	10,42	84,25	5,33	40	+++	+
Octombrie 1958	1,00	3,30	0,2—0,6	0,3—1,0	63,02	34,83	2,05	6	++	—
Noiembrie 1958	1,00	2,30	0,5—0,8	0,5—1,5	6,00	89,47	4,53	2	+	—
Decembrie 1958	1,15	4,10	0,5—0,9	0,5—1,5	5,00	85,97	9,03	1	+	+
Ianuarie 1959	1,05	3,20	0,6—0,8	0,7—1,5	1,26	91,14	7,60	5,06	+	+
Martie 1959	1,10	2,00	0,5—0,8	0,7—1,2	7,69	83,34	8,97	—	—	—
Aprilie 1959	1,40	3,70	0,4—0,9	0,2—1,5	14,00	77,70	8,30	20	++	+

Astfel iau naştere tuburile materne, care au aspectul celor prezentate în figura 2, *a* şi *b*, adică în jumătatea posterioară a fostului tub al femelei, se observă o dilataţie, pe o distanţă ce reprezintă circa 2/12 din lungimea totală, închisă la ambele capete, regiune unde peretele este consistent, opac, galben spre brun-deschis, iar la interior prezintă un înveliş subţire membranos în care se găsesc ouăle sau larvele. Restul tubului femelei este redus la două cordoane, care flanchează această proeminenţă şi are o culoare galbenă-deschis este transparent şi fără conţinut în interior.

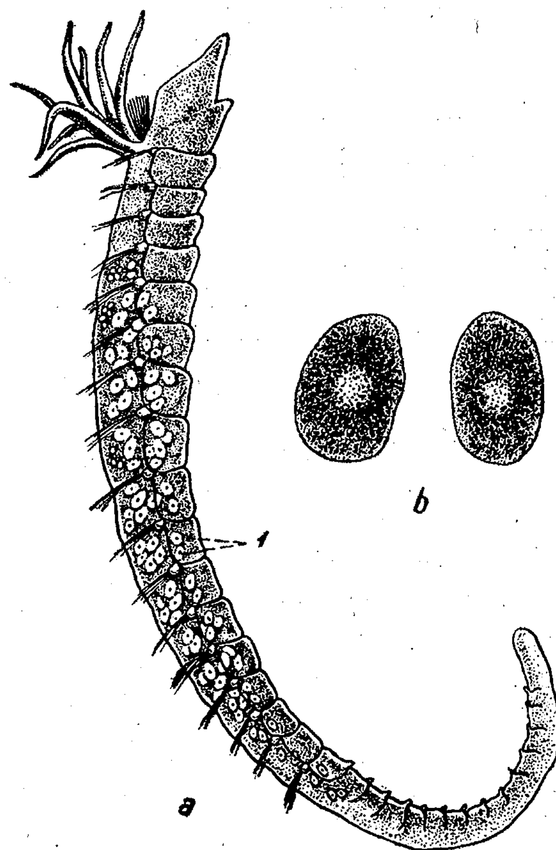


Fig. 1. — *Hypaniola kowalewskii* (desen executat de G. Pleşoianu).
a, Femela ovigeră (*1*, ouă); *b*, ouă.

Cu un asemenea aspect, tuburile materne se diferenţiază clar de tuburile obişnuite.

Fauvel (citat după (6)) relevă faptul că la *Nereis caudata* femela se histolizează în tubul matern, cazuri frecvente la polichete, pe cînd la *Leptonereis glauca*, la care incubaţia ouălor se face tot în tuburi, femela supravieţuieşte pontei, caz excepţional.

Faptul că în timpul observaţiilor noastre la *Hypaniola kowalewskii* în marea majoritate a cazurilor am găsit în interiorul tuburilor materne numai ouăle sau larvele (niciodată resturi ale femelei), ne face să credem că, după ce a terminat de depus un lot de ouă, exemplarul-mamă, părăseşte tubul matern, închizîndu-l la ambele extremităţi pentru a-şi construi altul în care să depună lotul următor.

Din cauză că ouăle depuse într-un lot ajung toate la maturaţie în acelaşi timp şi dezvoltarea lor ulterioară se face simultan. De aceea, în acelaşi tub matern găsim ouă sau larve în acelaşi stadiu de dezvoltare.

În cazuri izolate, am găsit în tuburile materne şi exemplarul-mamă, împreună cu ouă sau larve, totdeauna însă în număr mic (8—10 ouă + larve); de reţinut faptul că femela nu mai prezenta ouă în corp.

Interesant de remarcat este că în majoritatea cazurilor în tuburile materne numărul ouălor este mare, în mod obişnuit variind între 40 şi 110, mai rar atingînd chiar 130. În schimb, numărul larvelor este mai mic şi el scade pe măsură ce dezvoltarea înaintează. Aşa, de exemplu, în tuburile materne cu larve de stadiul I, s-au găsit, în mod frecvent, 20—40 de exemplare, în cazuri rare 120 de exemplare. Larvele de stadiile II şi III s-au găsit, în mod obişnuit, cîte 10—20 de exemplare în tub şi mai rar 50—60 de indivizi.

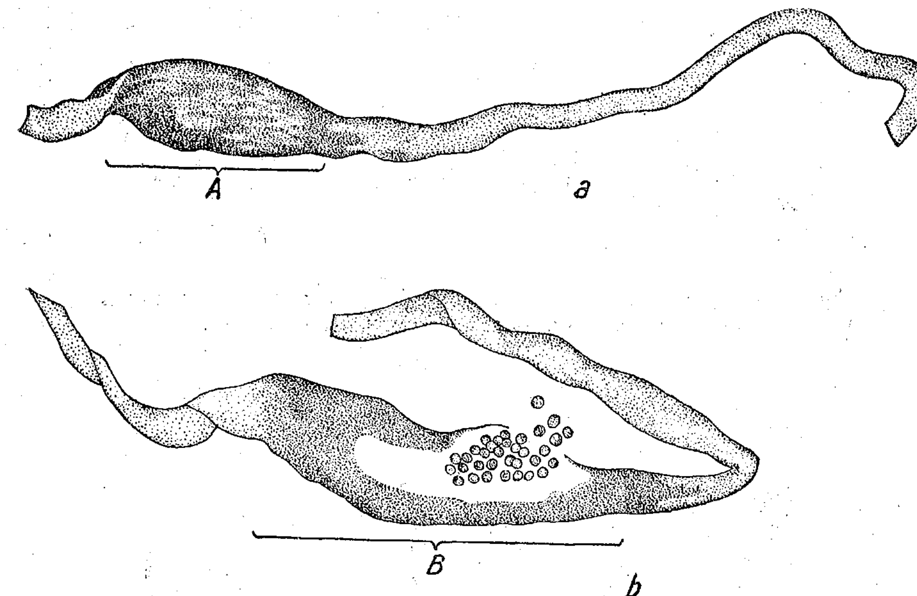


Fig. 2. — Tuburi materne de *Hypaniola kowalewskii* (desen original, executat la camera clară).
a, Tub matern închis (lungimea = 1 cm); *b*, tub matern tăiat, pentru a se vedea ouăle (lungimea = 1,3 cm). *A* şi *B*, Porţiunea unde sînt situate ouăle.

Putem explica acest fapt prin resorbirea unui număr de ouă sau chiar a larvelor de stadiul I. Într-adevăr, observaţiile noastre au arătat că în tubul matern, pe lîngă conţinutul de ouă sau larve, se mai găsea, destul de frecvent, şi o masă de culoare albă, omogenă sau păstrînd, într-o oarecare măsură, forma ouălor şi larvelor care reprezenta conţinutul pe cale de resorbire.

V. Pop (8) citează faptul că la lumbricide, chiar cînd sînt mai multe ouă într-un cocon, nu se dezvoltă decît cîteva, restul servind drept hrană embrionilor.

La *Hypaniola kowalewskii*, cînd dezvoltarea este normală, ouăle depuse în tuburile materne au forma mai mult sau mai puţin rotunjită, cu dimensiuni cuprinse între 175—250 μ lungime şi 137,5—200 μ lăţime. Conţinutul ouălor este totdeauna granular, omogen (fig. 3, *a*), de un alb-opac. În diferite tuburi materne s-au găsit ouă segmentate.

Embriologul C. Dawydoff (5) arată că în general ouăle polichetelor sînt bogate în vitelus, iar segmentarea este totală, perfect determinată, net inegală și se face după tipul spiral.

În figura 3, *b*, se poate vedea la *Hypaniola kowalewskii* stadiul cu două

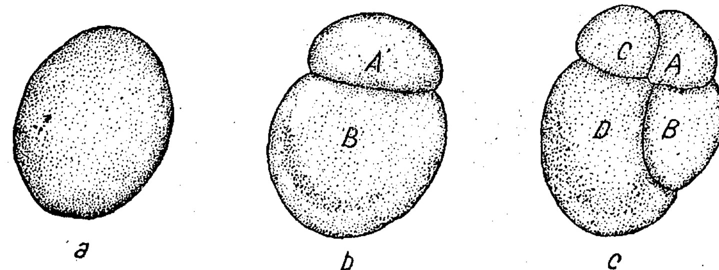


Fig. 3. — *Hypaniola kowalewskii* (desen original, executat la camera clară).
a, Ou nesegmentat; *b* și *c*, ouă segmentate. *A*, *B*, *C* și *D*, Blastomere.

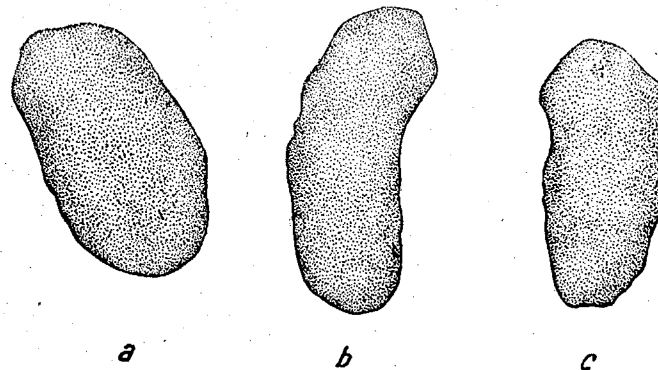


Fig. 4. — *Hypaniola kowalewskii* (desen original, executat la camera clară).
a, *b* și *c*, Larve de stadiul I.

blastomere; cea superioară (*A*) mai mică și cea inferioară (*B*) de 2—3 ori mai mare. Nu se observă diferență de pigmentație, cele două blastomere avînd o culoare albă-opac, uniformă și un conținut granular omogen (materialul nostru este necolorat, fixat în formol 4%). În figura 3, *c*, se observă stadiul cu 4 blastomere, una dintre ele (*D*) mult mai voluminoasă.

Nu am surprins următoarele stadii în segmentare a oului de *Hypaniola kowalewskii*. Ele sînt descrise însă destul de amănunțit la polichete în general de către C. Dawydoff (5).

Larvele de stadiul I sînt alungite și, în funcție de vîrstă, prezintă o diferențiere a extremității anterioare a corpului și a celei posterioare (fig. 4, *a*, *b* și *c*). Lungimea lor variază între 245 și 325 μ, iar lățimea

între 106,25 și 137,5 μ. Cu cît exemplarele sînt mai tinere, cu atît raportul dintre lungimea și lățimea corpului este mai mic. Culoarea este albă-lăptos, iar aspectul conținutului granular, omogen.

Larvele de stadiul II prezintă o segmentație clară și o diferențiere evidentă a celor trei regiuni ale corpului: lobul cefalic, toracele și abdomenul. De asemenea, se caracterizează prin prezența ochilor, de culoare neagră și schița tubului digestiv care apare pe mijlocul corpului, ca o zonă internă mai închisă la culoare (fig. 5). Lungimea acestor larve variază între 393,75 și 462,4 μ, iar lățimea între 93,75 și 162,5 μ.

Stadiul III larvar se caracterizează prin apariția cheților și o segmentație mai accentuată a corpului, distingîndu-se mai bine tubul digestiv (fig. 6, *a*, *b* și *c*). Lungimea corpului variază între 393,75 și 487,5 μ, iar lățimea între 93,75 și 150 μ.

Remarcăm faptul că la *Hypaniola kowalewskii*, chiar la exemplarele larvare de stadiul III, nu se observă branhiile, deci neapărat trebuie să existe și stadiul IV, cel în care acestea apar.

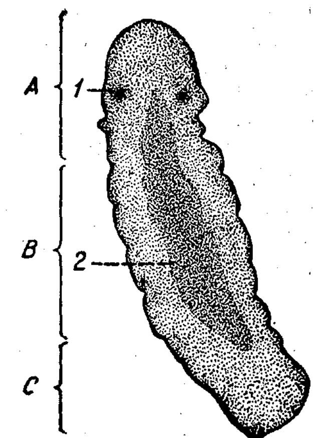


Fig. 5. — *Hypaniola kowalewskii*, larvă de stadiul II (desen original, executat la camera clară).
A, Lob cefalic; *B*, regiunea toracică; *C*, regiunea abdominală. *1*, Ochi; *2*, schița tubului digestiv.

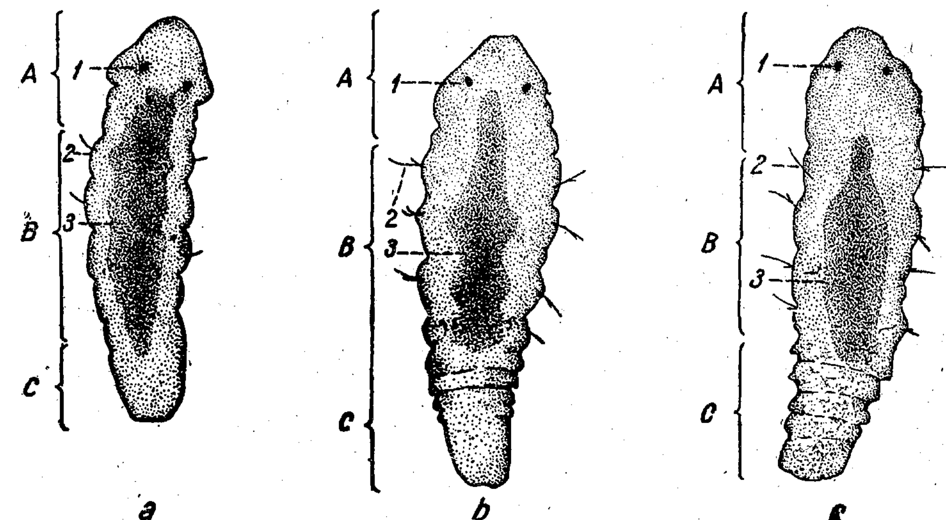


Fig. 6. — *Hypaniola kowalewskii* (desen original, executat la camera clară).
a, *b* și *c*, Larve de stadiul III. *A*, Lob cefalic; *B*, segmente toracice; *C*, segmente abdominale. *1*, Ochi; *2*, cheți; *3*, schița tubului digestiv.

REPRODUCEREA ȘI DEZVOLTAREA SPECIEI *MANAYUNKIA CASPICA* ANN.

Date privitoare la reproducerea și dezvoltarea acestui sabellid nu am găsit în literatura de specialitate.

La *Manayunkia baicalensis*, însă, N. P. A n n e n k o v a (2) și Z e n k e w i t s c h, 1922 (citat după (2)) arată că ouăle se dezvoltă în segmentul 5, iar spermatozoizii în segmentele 7, 8 și 9. Pe lîngă aceasta, la exemplarele adulte se observă un dimorfism sexual, care constă în următoarele caractere : la mascul segmentele genitale 7 și 9 sînt alungite puternic iar la femelă sînt alungite segmentele 7 și 8. În plus, la femele, la limita dintre segmentele 6–7 și 8–9, în partea ventrală, se observă niște formațiuni tegumentare care, împreună cu corpul matern și peretele tubului, determină o cameră incubatoare. În aceasta se depun ouăle care rămîn aici pînă la deplina dezvoltare. În fiecare tub se pot găsi embrionii în diferite stadii de dezvoltare, ceea ce arată că ouăle se depun treptat, pe măsura maturației.

De asemenea, T i m o f e e v, 1928 (citat după (4)), arată că depunerea ouălor și dezvoltarea larvelor la *Manayunkia baicalensis* se face în tuburi, neexistînd stadii larvare libere.

Din analiza materialului nostru privitor la *Manayunkia caspica* (tabelul nr. 2) reies următoarele :

— Reproducerea la *Manayunkia caspica* se face probabil în toate lunile anului, deoarece în majoritatea timpului am găsit atît exemplare ovigere cît și ouă și larve. Dacă în unele luni nu am găsit ouă sau larve, aceasta s-ar putea datora faptului că nu am făcut cercetări în perioada respectivă.

— De remarcat este însă faptul că se observă un maximum al reproducerii în luna mai, cînd exemplarele ovigere ating 42,85% iar ouăle și larvele sînt în număr mare.

S-ar putea să existe un al doilea maximum al reproducerii în luna septembrie, cînd însă ne lipsesc probe. Ne face să credem acest lucru numărul mai ridicat de larve din luna octombrie, precum și numărul de exemplare cu lungimea de 2,50–3,66 mm, care sînt tocmai indivizii ce au terminat de depus ouăle. Această presupunere este întărită și de datele din luna noiembrie : numărul mare de exemplare care au terminat depunerea ouălor precum și apariția indivizilor juvenili.

— Se pare că exemplarele de peste 1,75 mm lungime sînt mature sexual, ele fiind găsite în majoritatea cazurilor cu ouă în corp și situate în tuburile materne cu ouă și larve.

— Tot în tabelul nr. 2 se observă o variație lunară a lungimii maxime atinsă de exemplarele adulte, lungime care este legată de reproducere. Astfel, cea mai mare talie au atins-o animalele în luna mai 1962, și anume 3,66 mm lungime, deci în perioada de vîrf a reproducerii.

De asemenea, talii apropiate de această lungime se găsesc în lunile octombrie (3,38 mm) și noiembrie (3,62 mm) 1959.

— În legătură cu dimensiunile exemplarelor măsurate de către noi, începînd de la larvele de stadiul I și pînă la adulți, se constată că la exem-

Tabelul nr. 2

Date asupra reproducerii și dezvoltării la *Manayunkia caspica* Ann., pe canalul Sulina în anii 1958 și 1962

Data	Lungimea maximă a exemplarelor adulte mm	Exemplare ovigere %	Exemplare adulte și juvenile 100%						Larve și ouă
			exemplare cu lg. = 0,80–1,11 mm, lăț. = 85,7–187,5 μ	exemplare cu lg. = 1,12–1,24 mm, lăț. = 100–200 μ	exemplare cu lg. = 1,25–1,49 mm, lăț. = 162,5–187,5 μ	exemplare cu lg. = 1,50–1,74 mm, lăț. = 212,5–225 μ	exemplare cu lg. = 1,75–2,49 mm, lăț. = 200–250 μ	exemplare cu lg. = 2,50–3,66 mm, lăț. = 200–250 μ	
Martie 1960	3,01	5,39	—	1,54	17,70	39,23	34,61	6,92	—
Mai 1962	3,66	42,85	1,17	5,89	7,06	22,35	45,90	17,63	+++
Iunie 1960	3,00	—	14,10	1,29	—	10,26	67,94	6,41	++
Iulie 1959	2,73	1,20	—	3,32	2,45	16,04	73,54	4,65	+
August 1959	2,81	3,56	—	7,14	21,42	25,00	39,30	7,14	+
Octombrie 1959	3,38	7,01	—	—	5,26	43,86	26,31	24,57	++
Noiembrie 1959	3,62	5,45	1,81	2,73	8,18	20,00	49,10	18,18	+
Decembrie 1958	2,75	—	—	3,08	5,60	35,90	38,40	17,02	—

Notă. Greutatea medie a unui exemplar adult de *Manayunkia caspica* = 0,043 mg.

plarele larvare și juvenile raportul dintre lungimea și lățimea corpului este mai mic.

Cu privire la procesul reproducerii și dezvoltării, observațiile noastre au mai relevat că femelele ovigere se găsesc în tuburi închise și la extremitatea liberă, unde se observă o turtire în sens lateral. Se formează astfel tubul matern în care exemplarul oviger va depune, în mod treptat, ouăle care se găsesc în diferite stadii de dezvoltare în coelomul animalului.

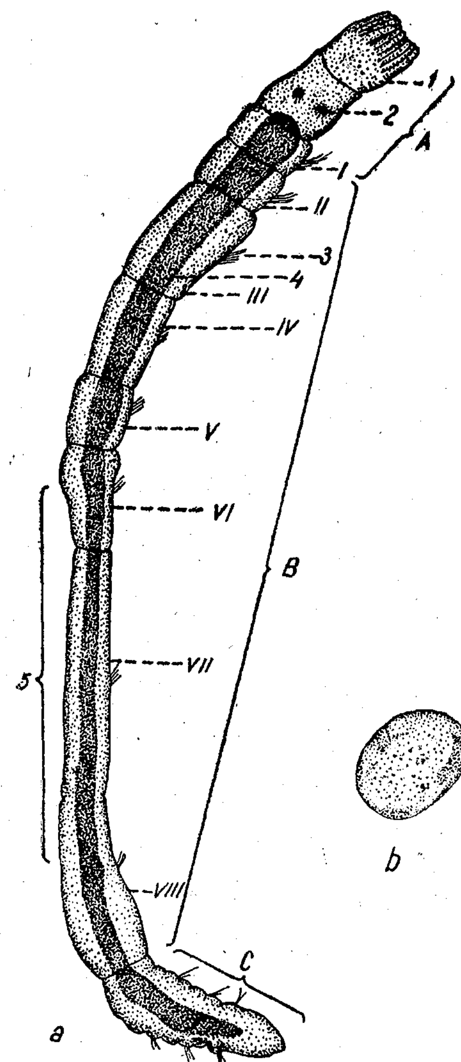


Fig. 7. — *Manayunkia caspica* (desen original, executat la camera clară).
a, Femelă. *A*, Lob cefalic; *B*, regiunea toracică; *I–VIII*, segmente toracice; *C*, regiunea abdominală. *1*, Branhii; *2*, ochi; *3*, cheți; *4*, tub digestiv; *5*, camera incubatoare. *b*, Ou din camera incubatoare.

În ceea ce privește aspectul morfologic al animalului oviger, se poate spune că atunci cînd închide tubul la capătul liber el prezintă o lungime medie de 1,75–2,50 mm, iar cheții sînt orientați posterior, foarte strîns apropiați de corp. Aceasta datorită faptului că tubul învelește strîns corpul animalului.

Cînd femela începe să elimine ouăle, aspectul său morfologic se modifică, în sensul că lungimea corpului se mărește, toate segmentele se alungesc, în special cele toracice, și anume mai mult segmentele VII și VIII. Dimensiunile animalelor care elimină ouăle variază între 2,50 și 3,66 mm. Însă, în timpul depunerii ouălor grosimea femelei nu se mărește, ci dimpotrivă, începînd de la segmentul VI pînă la VIII se observă o subțiere (fig. 7, *a*) pe măsura depunerii ouălor și a dezvoltării acestora spre stadiul larvar, acesta fiind locul unde peretele corpului concură la formarea camerei incubatoare.

Astfel, corpul femelei apare deformat în jumătatea sa posterioară (fig. 7, *a*).

Modificarea destul de mare a aspectului morfologic al exemplarului-mamă de *Manayunkia caspica*, al cărui corp ia parte la formarea camerei incubatoare, o atribuim faptului că tubul matern nu-și modifică de loc

diametrul pe nici una din porțiunile sale. Din această cauză nu se poate deosebi, după aspectul exterior, un tub matern de un tub obișnuit.

Referitor la numărul de ouă pe care le depune o femelă în timpul unei perioade de reproducere, s-a observat că el variază între 3 și 15 bucăți,

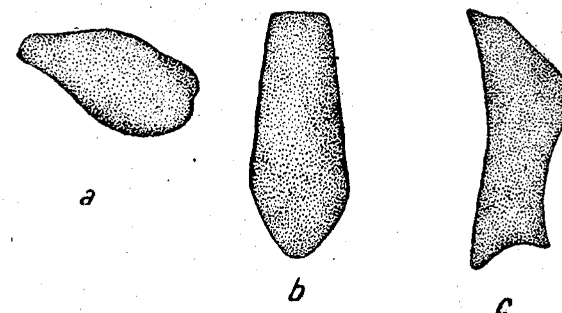


Fig. 8. — *Manayunkia caspica* (desen original, executat la camera clară).
a, *b* și *c*, Larve de stadiul I.

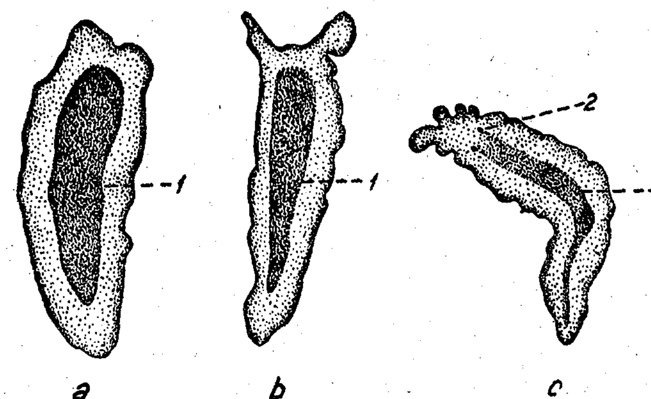


Fig. 9. — *Manayunkia caspica* (desen original, executat la camera clară).
a, *b* și *c*, Larve de stadiul II. *1*, Schița tubului digestiv; *2*, ochi.

media fiind 8. După cum am mai amintit, ca și la *Manayunkia baicalensis*, ouăle nu se dezvoltă simultan; de aceea, într-un tub se pot găsi exemplarul-mamă cu 1–2 ouă în coelom, plus 4–5 ouă și 4–5 larve (uneori chiar din toate stadiile) eliminate în camera incubatoare.

Caracteristic este faptul că în majoritatea probelor, indivizii-mamă au fost găsiți în tubul matern. Foarte rar au fost cazuri cînd s-au găsit tuburi materne cu 3–4 ouă sau larve în ele, depuse în partea inferioară a tubului, exemplarele-mamă lipsind.

Cîteva măsurători biometrice și observarea aspectului ouălor au arătat că forma lor, în corpul femelei, este ovoid-alungită. De asemenea,

după eliminarea în tubul matern, ouăle au o formă ovoid-alungită, cu dimensiuni cuprinse între 137,5—225 μ lungime și 106,25—137,5 μ lățime. Aspectul conținutului este omogen și de culoare albicioasă (fig. 7, *b*) (materialul a fost fixat în formol 4% și necolorat).

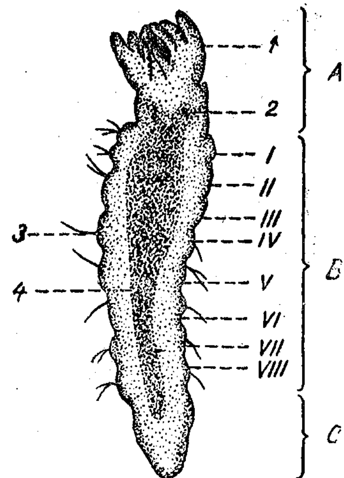


Fig. 10. — *Manayunkia caspica*, larvă de stadiul III (desen original, executat la caméra clară).
A, Lob cefalic; *B*, regiunea toracică; *I–VIII*, segmente toracice; *C*, regiunea abdominală. *1*, Branhii; *2*, ochi; *3*, cheți; *4*, schița tubului digestiv.

Segmentarea ouălor de *Manayunkia caspica* nu am urmărit-o.

La *Manayunkia baicalensis*, Timofeev, 1928 (citat după (4)), arată că segmentarea este totală, inegală și după tipul spiral, ca de altfel la toate polichetele. Ouăle sînt bogate în vitelus.

La *Manayunkia caspica*, pe măsură ce ouăle se dezvoltă, ele își schimbă aspectul, în sensul că se turtesc, se alungesc, căpătînd un contur neregulat, care îmbracă variate forme (de romb, dreptunghi, trapez); acestea pot fi socotite primul stadiu larvar. Forma neregulată a larvelor de stadiul I o atribuim spațiului limitat din camera incubatoare.

Aspectul conținutului este la început omogen, apoi în interior se observă o zonă mai închisă (fig. 8, *a*, *b* și *c*).

La acest prim stadiu larvar, la care nu se observă nici un început de segmentație, lungimea variază între 237,5 și 312,5 μ iar lățimea între 137,5 și 150 μ.

Stadiul II larvar este marcat de alungirea în continuare a corpului, apariția unui început de segmentație externă, deosebirea evidentă dintre extremitatea anterioară și posterioară prin apariția întîi a două proeminențe anterioare care vor forma cele două mănunchiuri de branhii, situate de o parte și de alta a lobului cefalic. Cînd sînt schițate branhiile, apar și ochii; de asemenea în stadiul II se schițează și tubul digestiv. Trecerea se face treptat: încît în cadrul acestui stadiu larvar, ca și la stadiul I, se observă o varietate de forme (fig. 9, *a*, *b* și *c*).

Lungimea larvelor de stadiul II variază între 337,5 și 350 μ iar lățimea între 112,5 și 150 μ.

Stadiul III larvar, ultimul, este acela în care animalul seamănă în mare cu exemplarul juvenil și se caracterizează prin lobul cefalic complet diferențiat, dezvoltarea deplină a branhiilor și ochii evidenți. De asemenea, se observă bine diferențiate la exterior segmentele toracale purtînd cheți. Abdomenul este evident însă incomplet dezvoltat, neavînd relevate segmentele și neobservîndu-se prezența cheților. Tubul digestiv este mai bine conturat. Dimensiunile larvelor de stadiul III variază între 487,5—600 μ lungime și între 75—112,5 μ lățime (fig. 10).

Eliberarea larvelor de ultim stadiu din tubul matern nu am putut-o surprinde.

Cel mai mic exemplar de *Manayunkia caspica* pe care l-am găsit în afara tuburilor materne și pe care îl socotim juvenil este foarte asemănător ca aspect morfologic cu adultul, cu deosebirea că la lobul cefalic se observă segmentele din care este format. El măsoară lungimea de 725 μ și lățimea de 112,5 μ.

CONCLUZII

1. Reproducerea la polichetele dulcicole din Dunăre — relicte pontocaspice — *Hypaniola kowalewskii* (Grimm) și *Manayunkia caspica* Ann. se face tot timpul anului, prezentînd însă perioade de maximă dezvoltare, și anume: iunie, septembrie la *Hypaniola kowalewskii* și mai, septembrie la *Manayunkia caspica*.

2. Talia exemplarelor adulte ale celor două specii de polichete variază în funcție de reproducere, lungimea cea mai mare fiind atinsă în perioada de maximum a reproducerii.

3. Dezvoltarea de la ou pînă la adult se face trecîndu-se prin mai multe stadii larvare.

4. Depunerea ouălor, dezvoltarea acestora, ca și fazele larvare se petrec în tubul matern, neexistînd stadii larvare libere.

BIBLIOGRAFIE

1. Анненкова Н. П., Ежегодник зоологического музея Акад. Наук СССР, 1929, **XXX**, 13—20.
2. Annenkova N. P., *The Fresh-Water Polychaeta of the S.S.S.R.*, Leningrad, 1930, **8**, 15—17, 36—38.
3. Băcescu M., Ann. Sci. Univ. Jassy, **31**, 1948, 240—253.
4. Бляхер Л. И., *История эмбрилогии в России*, Акад. Наук СССР, Москва, 1959, **XIX—XX**, 206—207.
5. Dawydoff C., *Traité d'embryologie comparée des invertébrés*, Paris, 1928, 4—6, 130—176.
6. Grassé P., *Traité de zoologie, anatomie, systématique, biologie*, Paris, 1959, **V**, *I*, 144.
7. Motaș C. et Băcescu M., Ann. Sci. Univ. Jassy, 1938, **XXIV**, *20*, 337—345.
8. Pop V., Anal. Acad. R.P.R., Secț. de șt. geol., geogr. și biol., Seria A, **I**, 22.
9. Popescu Virginia, Com. Acad. R.P.R., 1960, **X**, *10*, 847—852.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu",
Laboratorul de limnologie.

Primită în redacție la 12 noiembrie 1963.

SPECII NOI DE *DACNUSINAE* (*HYMENOPTERA—BRACONIDAE*) PENTRU FAUNA R.P.R.

DE

ANCA DECU-BURGHELE

Rezultatele obținute de noi pînă în prezent în studiul braconidelor *Dacnusinae* fac obiectul a patru note (1), (2), (3), (4) publicate anterior. În această lucrare sînt citate încă 12 specii noi pentru fauna țării aparținînd genurilor *Dacnusa* Haliday, *Toxelea* Nixon, *Pachysema* Nixon și *Rhizarcha* Först.

Identificarea acestor specii în fauna țării noastre extinde mult aria lor de răspîndire spre est, pînă în prezent fiind cunoscute numai în Irlanda, Anglia, Suedia, Spania, Elveția, R.D.G., R.F.G. și Austria.

Materialul a fost colectat cu fileul de pe plante, în cea mai mare parte din poienile de la poalele Pietrii Mari a Cloșanilor (reg. Oltenia).

Indivizii aparținînd speciei *Pachysema melicerta*, deja citată în fauna țării noastre, s-au obținut recent (14.X.1961) din pupe de *Agromyzidae* miniere în frunze de *Heleborus*. Celelalte *Dacnusinae* menționate în această notă parazitează tot *Agromyzidae*; speciile-gazdă indicate ne sînt cunoscute din lucrările lui G. C. D. Griffiths (7) și G. E. J. Nixon (8).

Tribul DACNUSINI

Dacnusa Haliday, 1833

Dacnusa diremta Nees, 1834

Lungime : 1,6—2,2 mm.

Răspîndire geografică. Specia este cunoscută din Anglia, Irlanda, Suedia, Elveția, R.D.G., R.F.G., Austria. În R.P.R. au fost găsiți la Cloșani (reg. Oltenia) 2 ♂♂ și ♀♀, în august 1961.

Gazda : necunoscută.

Dacnusa cyclops Nixon, 1937

Lungime: 1,6–2,2 mm.
Răspîndire geografică. Specia este cunoscută din Anglia, Suedia, Spania, Austria, R.D.G., R.F.G. În R.P.R. au fost găsiţi la Cloşani (reg. Oltenia) 7 ♂♂ şi 2 ♀♀, în august 1961.
Gazda: necunoscută.

Dacnusa lateralis Haliday, 1839

Lungime: 2,5 mm.
Răspîndire geografică. Specia este cunoscută din Anglia, Irlanda, Austria, Suedia. În R.P.R. au fost găsite la Cloşani (reg. Oltenia) 2 ♀♀, în august 1961.
Gazda: *Agromyza rufipes* Meig., *A. ferruginosa* Wulp. care minează în *Symphytum officinale*, *A. anthracina* Meig., *A. reptans* Fall., ultimele miniere în *Urtica dioica*.

Dacnusa deione Nixon, 1944

Lungime: 2,5 mm.
Răspîndire geografică. Specia este cunoscută din Anglia, Austria, Suedia. În R.P.R. au fost găsite la Cloşani (reg. Oltenia) 4 ♀♀, în august 1961.
Gazda: *Agromyza reptans* Fall., *A. spiraeae* Kalt. şi *A. rufipes* Meig.

Dacnusa uma Nixon, 1937

Lungime: 2,3 mm.
Răspîndire geografică. Specia este cunoscută din Anglia, Suedia, Elveţia, Austria. În R.P.R. au fost găsite la Cloşani (reg. Oltenia) 2 ♀♀, în august 1961.
Gazda: necunoscută.

Dacnusa maculata Nixon, 1944

Pe femurele posterioare în treimea apicală se găsesc la exemplarele colectate de noi nişte pete ovale brune. Coxele la aceste exemplare nu sînt înnegrite la bază.
Lungimea: 2,8–3,2 mm.
Răspîndire geografică. Specia este cunoscută din Anglia şi Austria. În R.P.R. am colectat de la Cloşani (reg. Oltenia) 2 ♂♂ şi 3 ♀♀, în iunie 1963.
Gazda: necunoscută.

Dacnusa leptogaster Haliday, 1839

Lungime: 2,3–2,5 mm.
Răspîndire geografică. Specia este cunoscută din Anglia, Irlanda, R.D.G., R.F.G., Austria, Suedia, Spania, Elveţia. În R.P.R. am colectat 7 ♂♂ şi 4 ♀♀ la Cloşani (reg. Oltenia), în august 1961.
Gazda: *Phytomyza continua* Hd. şi *Melanagromyza beckeri* Hd.

Toxelea Nixon, 1943

Toxelea spinifer Nixon, 1954

Lungime: 2,4 mm.
Răspîndire geografică. Specia este cunoscută din Anglia şi Irlanda. În R.P.R. am găsit la Cloşani (reg. Oltenia) 1 ♀, în august 1961.
Gazda: *Phytomyza cirsii* Hd., *P. ramosa* Hd.

Rhizarcha Förster (1862)

Rhizarcha pubescens (Curtis, 1826) Nixon, 1948

Lungime: 2,5 mm.
Răspîndire geografică. Specia este cunoscută din Anglia, Insulele Canare, R. D. G., R. F. G., Suedia, Austria. În R.P.R. s-au găsit la Cloşani (reg. Oltenia) 5 ♂♂ şi 4 ♀♀, în august 1961.
Gazda: *Phytomyza atricornis* Meig., minieră în *Artemisia vulgaris.*

Rhizarcha nitetis Nixon, 1948

Lungime: 2,2 mm.
Răspîndire geografică. Specia este cunoscută din Anglia şi Suedia. În R.P.R., I. Tabacaru a găsit la Cumpăna – Argeş 1 ♀, la 13 VI. 1961.
Gazda: necunoscută.

Rhizarcha confinis (Ruthe, 1859) Nixon, 1948

Lungime: 1,8 mm.
Răspîndire geografică. Specia este cunoscută din Anglia, Irlanda, Suedia şi Elveţia. În R.P.R. am găsit la Cloşani (reg. Oltenia) 2 ♂♂ şi 3 ♀♀, în iunie 1963.
Gazda: necunoscută.

P a c h y s e m a Förster, 1862

Pachysema temula (Haliday, 1839) Nixon, 1954

Lungime: 2,3 mm.
Răspîndire geografică. Specia este cunoscută din Anglia, Irlanda, Suedia, R.D.G., R.F.G., Austria, Elveţia. În R.P.R. am găsit la Cloşani (reg. Oltenia), 5 ♂♂ şi 3 ♀♀, în august 1961.
Gazda: *Hylemyia* sp. şi *Scaptomyza flaveola* Meig.

BIBLIOGRAFIE

1. Burghele A., Anal. Univ. Buc., seria şt. nat., 1959, *22*, 143—169.
2. — Ent. Monthly Mag., 1959, **95**, 121—126.
3. Decu-Burghele A., Zeitschr. Arbeitsgemeinschaft österr Ent., 1960, *2*, 95—100.
4. — Ent. Tidskrift, 1960, **81**, *3—4*, 131—139.
5. Docavo-Alberti I., Entomophaga, 1962, **VII**, *4*, 343—348.
6. Fischer M., Zeitschr. Arbeitsgemeinschaft österr. Ent., 1962, *2*, 29—40.
7. Griffiths G. C. D., Ent. Monthly Mag., 1956, **92**, 25—30.
8. Nixon G. E. J., Ent. Monthly Mag., 1943, **79**, 20—34, 159—168; 1944, **80**, 88—108, 193—200, 249—255; 1946, **82**, 279—300; 1948, **84**, 207—224; 1954, **90**, 257—290.
9. Stelfox A.W., Ent. Monthly Mag., 1954, **90**, 159—165.

Institutul de speologie „Emil Racoviţă".

Primită în redacţie la 18 septembrie 1963.

CERCETĂRI MORFOLOGICE ŞI SISTEMATICE ASUPRA PIERIDELOR (*LEPIDOPTERA*)

DE

EUGEN V. NICULESCU

În lucrarea de faţă prezentăm rezultatul cercetărilor morfologice întreprinse de noi asupra genului *Colias*. În primul rînd semnalăm unele aspecte morfologice ale armăturii genitale care nu au fost cunoscute pînă acum; în al doilea rînd vrem să infirmăm opinia lui L. B e r g e r ((2), 1947), după care numai *erate* şi *hyale* se deosebesc în armătura genitală, şi în al treilea rînd să folosim observaţiile asupra armăturii genitale împreună cu alte caractere morfologice şi biologice pentru a dovedi că *Colias hyale* f. *australis* Vrty nu este *bona species*, ci o simplă formă de *hyale*.

Cercetările asupra armăturii genitale la genul *Colias* sînt puţine. Ele sînt datorite lui D. S c h a w e r d a (12), N. K u z n e ţ o v (7), L. B e r g e r (1), G. V a n S o n (14), B. C. S. W a r r e n (16), H. B e u r e t (3), S. T o l l (13) şi R. B r e t s c h n e i d e r (5).

Examinînd armătura genitală la 9 specii de *Colias* (*C. croceus*, *chrysotheme*, *myrmidone*, *hyale*, *erate*, *phicomone*, *palaeno*, *cocandica* şi *philodice*) am constatat că toate se deosebesc între ele prin armătura genitală. Cercetarea armăturii genitale trebuie însă de făcut aici — mai mult decît la alte lepidoptere — cu multă atenţie şi minuţiozitate; altfel caracterele specifice pot trece neobservate ducînd la concluzii greşite.

În afară de prezenţa unui superuncus şi a unui pseudouncus, armătura genitală la *Colias* mai prezintă cîteva particularităţi (fig. 1).

Valva este înaltă şi îngustă, adică are diametrul dorso-ventral mai mare decît cel antero-posterior spre deosebire de marea majoritate a lepidopterelor la care are loc fenomenul invers. Penisul este lung şi îndoit ca un arc, cu o lungă apofiză penială [1].

[1] Am denumit apofiză penială (8) scleritul situat sub coecum-penis la *P. brassicae*. Ea a fost confundată de D r o s i h n (1933), G. V a n S o n (14) şi B e r n a r d i (1954) cu însuşi coecum-penis şi numită protuberanţă bazală a penisului. În realitate, ea este distinctă de coecum-penis şi nu comunică cu lumenul penisului ca acesta din urmă.

Pentru a observa deosebirile dintre specii, nu este suficient să se examineze valva în poziție laterală pe fața ei internă, cum este cazul la multe lepidoptere. Armătura genitală trebuie privită și dorsal și atunci se văd ușor deosebirile dintre specii.

La o valvă de *Colias*, văzută pe fața ei externă, treimea inferioară

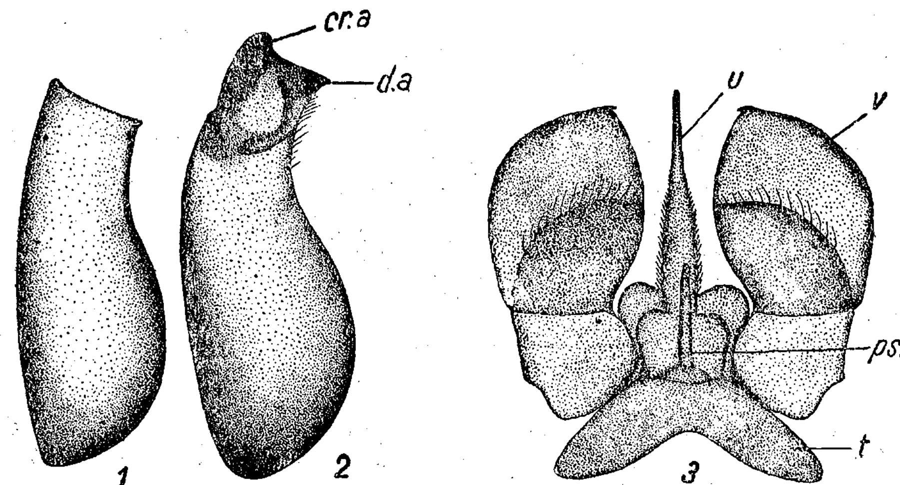


Fig. 1. — Armătura genitală la *Colias*.
1, *Colias cocandica*, valva stîngă văzută pe fața externă.
2, *Colias phicomone*, valva stîngă văzută pe fața externă. *cr. a*, Creastă auriculară; *d.a.*, dinte apical.
3, *Colias phicomone*, armătura genitală văzută dorsal. *v*, Valvă; *u*, uncus; *ps.*, pseudouncus; *t*, tegumen (original).

și cea medie ne apar convexe și nu prezintă importanță taxonomică. Dimpotrivă, treimea superioară este mai mult sau mai puțin complicată și prezintă bune caractere specifice. Spre marginea anterioară se află o creastă, mai mult sau mai puțin dezvoltată, pe care o numim „creastă auriculară", din cauza formei pe care o are, semănînd cu o ureche. În partea opusă se află un „dinte apical" și el mai mult sau mai puțin dezvoltat după specii. Privită ventral și mai ales dorsal, creasta auriculară se conturează net și ne servește, împreună cu uncusul, să deosebim speciile.

Privind valva pe fața ei externă, creasta auriculară este puțin indicată; în schimb marginea ei posterioară ne procură bune caractere specifice. Sub dintele apical există o concavitate căreia îi urmează o convexitate; acestea, ca și lărgimea valvei, diferă de la specie la specie, fiind mai mult sau mai puțin accentuate.

În fine, mai semnalăm faptul că uncusul are baza lărgită de forma unui pătrat, particularitate care nu a fost arătată pînă acum.

Acestea sînt elementele după care putem bine deosebi speciile de *Colias*. Studiul armăturii genitale la genul *Colias* nu este deci descurajator cum a afirmat L. B e r g e r — cel puțin pentru cele 9 specii pe care le-am examinat. O cercetare atentă ne arată caracterele specifice după care putem deosebi speciile între ele.

La unele specii, ca de exemplu la *C. hyale* și *C. erate*, mai există și alte particularități distinctive. Astfel la *hyale* se află pe marginea posterioară a valvei o excrescență care lipsește la *erate* și care a fost numită de L. B e r g e r (1) „harpe". Socotim că termenul de harpe nu este potrivit, deoarece harpe este un sclerit bine chitinizat, situat pe fața internă a valvei, mai mult sau mai puțin departe de marginea ei. La *hyale* este un mic apendice foarte slab chitinizat, de consistență moale și nu este situat pe fața internă, ci pe marginea valvei. Deosebirea dintre *hyale* și *erate* a arătat-o L. B e r g e r încă din 1940, indicînd prezența la *hyale* a piesei harpe și absența ei la *erate*. Examinînd valva de *erate* pe fața ei internă, am mai constatat și alte deosebiri pe care le-am prezentat în lucrarea *Fam. Pieridae* (colecția *Fauna R.P.R.*). Așa stînd lucrurile, ne surprinde afirmația lui R. B r e t s c h n e i d e r (5) care spune că n-a constatat nici o deosebire între *hyale* și *erate*! Dimpotrivă, putem afirma că din cele 9 specii examinate cele mai mari deosebiri în armătura genitală le găsim la *hyale* și *erate*. De asemenea R. B r e t s c h n e i d e r afirmă că nici între *chrysotheme* și *croceus* nu există deosebiri, ceea ce este inexact.

Colias hyale și australis

Asupra acestor „specii" ne vom opri mai mult pentru a dovedi că *australis* Vrty nu are validitate specifică.

În 1947—1948, B e r g e r și F o n t a i n e, într-un studiu extrem de interesant (2), au încercat să dovedească dualitatea specifică a celor două forme. Lucrarea prezintă un bogat material morfologic, biologic și zoogeografic, care constituie contribuții remarcabile pentru lepidopterologie. Concluziile însă după care *australis* ar fi *bona species* nu ni se par fondate, ceea ce vom încerca să dovedim în cele ce urmează.

F o n t a i n e arată că *australis* se deosebește de *hyale* printr-o serie de caractere morfologice la care se mai adaugă mirosul aromatic foarte pronunțat la *hyale*, slab sau absent la *australis*.

Fiecare din caracterele analizate de F o n t a i n e pe cele 200 de specimene examinate se găsește — în proporții variabile — la ambele specii; nici unul nu este propriu unei singure specii. Caracterele considerate specifice pentru *hyale* se găsesc — în proporții mai mici — și la *australis*, și invers. Caracterele „specifice" se îmbină, la ambele specii, în diverse combinații.

Un mare număr de specimene — datorită amestecului de caractere — nu pot fi clasificate cu certitudine în nici una din cele două specii. De altfel însuși F o n t a i n e afirmă că „nici unul din diferitele criterii nu este absolut adică nu este suficient singur ca să elimine, în toate cazurile, orice cauză de eroare. Trebuie să hotărăști asupra unui ansamblu de caractere". Așa stînd lucrurile ne surprinde afirmația lui B e r g e r din aceeași lucrare ((2), p. 94), unde spune că deosebirile dintre cele două specii sînt constante. Noi afirmăm dimpotrivă, că *nici un caracter nu este constant*.

În afară de particularitățile morfologice, F o n t a i n e mai prezintă și unul biologic: *hyale* zboară în cîmpurile cu lucernă și trifoi, larva trăind pe aceste plante, pe cînd *australis* zboară aproape exclusiv pe coastele calcare, unde crește *Hippocrepis commosa*, planta pe a cărei frunze femela depune ouăle cu excluderea oricărei alte papilionacee. S-ar părea deci că larva de *australis* este strict monofagă, pe cînd cea de *hyale* este polifagă.

Astăzi însă se știe că lucrurile nu stau tocmai așa. E. R e i s s i n g e r (11) afirmă că larva de *hyale* trăiește și pe *H. commosa*, iar femela de *australis* depune ouă și pe *Coronilla varia*. În culturi E. R e i s s i n g e r a observat că 75% din ouă sînt depuse pe *Hippocrepis* și 25% pe *Coronilla*, iar un ou a fost găsit și pe *Medicago* cu frunzele căreia larva a fost hrănită.

În ceea ce privește exclusivitatea locurilor de zbor putem afirma următoarele:

La Căpăt (reg. Banat) am capturat un mare număr de *australis* (și cîțiva *hyale*) pe un cîmp cu lucernă (deci contrar celor susținute de F o n t a i n e); în împrejurimi nu am constatat existența de terenuri calcaroase. La Curtea-de-Argeș, dimpotrivă, am capturat *hyale* în regiuni calcaroase, iar la Govora, tot în regiuni calcaroase, *hyale* și *australis*.

După habitus și biologie, *australis* nu poate fi considerat *bona species*. Ce ne spune armătura genitală?

L. B e r g e r ((2), 1947) afirmă că în armătura genitală nu a găsit nici un caracter distinctiv, ea fiind identică la ambele specii. B.C.S. W a r r e n (16) afirmă că a constatat deosebiri neînsemnate, totuși constante. S. T o l l (13) și R. B r e t s c h n e i d e r (5), de asemenea, au găsit deosebiri la cele două specii, iar H. B e u r e t (3) afirmă că uncusul la *australis* este mai scurt decît la *hyale*, iar saccus prezintă de asemenea deosebiri.

Din cercetările noastre rezultă că deosebirile indicate de S. T o l l și B.C.S. W a r r e n sînt variații individuale lipsite de importanță și nu le putem accepta drept caractere distinctive. Așa de exemplu W a r r e n afirmă între altele că pseudouncusul este adesea mai lung la *australis* decît la *hyale*. Noi am constatat că la cele 9 specii de *Colias*, precum și la *australis* pseudouncusul este foarte variabil ca lungime și grosime și nicăieri nu dă bune caractere specifice. Tegumenul de asemenea prezintă variații individuale, așa că aspectul diferit la cele două specii, indicat de W a r r e n, nu are valoare taxonomică.

În fine, deosebirea menționată de H. B e u r e t în dimensiunile uncusului intră de asemenea în categoria variațiilor individuale.

Cît despre deosebirile menționate de R. B r e t s c h n e i d e r, acestea nu pot fi luate de loc în considerație, fiind absolut inexacte. În timp ce B r e t s c h n e i d e r nu găsește nici o deosebire între *hyale* și *erate*, el constată deosebiri importante între *hyale* și *australis*! Astfel el afirmă că armătura genitală la *australis* văzută ventral are aspect de „liră" care lipsește la *hyale*. Facem abstracție de faptul că asemănarea cu o liră este foarte aproximativă. Dar autorul a figurat o liră numai la *australis*, cînd în realitate ea există la fel și la *hyale*. Este surprinzător faptul că autorul nu a văzut la *hyale* capetele lirei răsfrînte în afară (ceea ce noi am denumit creasta auriculară). Desenele sale, prea schematizate, sînt în plus și inexacte. În afară de aceasta există și o contradicție între text și desene, deoarece în text afirmă că între *hyale* și *erate* nu a observat nici o deosebire, dar în desen se vede totuși o deosebire între cele două specii. Asemenea cercetări nu pot decît induce în eroare, deoarece un lepidopterolog, care nu a examinat în prealabil armătura genitală la aceste specii, văzînd desenele ar putea să le accepte și să rămînă convins că *hyale* se deosebește de *australis*, cum se vede clar din desenele sale[2].

O altă lucrare în care se apără dualitatea specifică a celor două forme este a lui E. R e i s s i n g e r (11), pe care o vom analiza pe scurt, deoarece unele din argumentele prezentate de autor vin împotriva tezei sale.

Mai întîi trebuie de subliniat faptul că R e i s s i n g e r afirmă că pînă în prezent „nu s-a găsit nici un semn distinctiv care să fie constant și numai el singur doveditor pentru una sau cealaltă specie" (p. 132) (R e i s s i n g e r a examinat 7 000 de exemplare). Această afirmație concordă cu punctul nostru de vedere exprimat mai sus, și anume lipsa oricărui caracter constant, și infirmă opinia lui L. B e r g e r. Ea este în același timp un argument serios împotriva heterospecificității, deoarece se știe că numai caracterele constante sînt valabile în diagnoza unei specii. Caracterele specifice trebuie să se găsească la toate populațiile și rasele unei specii de pe întregul ei areal. Acelea care nu sînt comune tuturor nu au valoare specifică, ci rasială, sau designă diverse forme intraspecifice. Șubrezenia tezei dualității specifice este deci declarată deschis de E. R e i s s i n g e r, deși autorul încearcă să demonstreze contrariul.

În continuare E. R e i s s i n g e r expune 13 caractere care au fost prezentate de diferiți autori ca constituind un „ansamblu de caractere" ce servesc la determinarea celor două specii. Majoritatea sînt aceleași prezentate și de F o n t a i n e și nu mai revenim asupra lor; unele însă sînt criticate chiar de autor.

Despre pata dublă portocalie E. R e i s s i n g e r spune că la exemplarele din sudul U.R.S.S. unele au o pată relativ mică și palidă, abia distinctă. Amintim că pentru F o n t a i n e caracterul „pete portocalii pe aripile anterioare" este unul dintre cele două criterii importante. Or, *australis* din sudul U.R.S.S. este lipsit de acest semn important distinctiv, avînd petele palide și abia distincte — ca la *hyale*!

Despre mirosul aromatic foarte pronunțat ce-l degajă *hyale*, miros care este foarte slab sau chiar absent la *australis*, E. R e i s s i n g e r afirmă că ambele specii sînt mirositoare și că „aprecierea calității mirosului este dificilă și desigur foarte subiectivă" (p. 145). Pe de altă parte R e i s s i n g e r a constatat că la ambele specii se găsesc indivizi complet inodori, alături de alții care degajă un miros puternic.

Despre armătura genitală E. R e i s s i n g e r spune că forma liră a valvelor — indicată de R. B r e t s c h n e i d e r — există la ambele specii. După ce amintește că B r e t s c h n e i d e r a numit, în mod inexact, „spinul" tergitului VIII „uncushaken", și că desenele sale foarte simplificate și prea schematizate „practic abia pot fi folosite", autorul

[2] Aceste desene au fost reproduse în lucrarea *Fam. Pieridae, Fauna R.P.R.*, la p. 162 (fig. 54) iar în fig. 53 am prezentat armătura genitală la *C. hyale*.

afirmă că deosebirea dintre *hyale* şi *australis* nu se poate constata după recomandările lui Bretschneider. Poate că există, spune E. Reissinger, deosebiri mai fine în forma valvelor (văzute cu microscopul nu cu lupa), deosebiri care să fie şi constante într-o anumită măsură. Cercetările minuţioase, pe care le-am făcut, ne-au arătat că aceste deosebiri în realitate nu există.

Din cele de mai sus rezultă că nu sîntem în prezenţa a două specii, ci a uneia singure (*hyale*), iar *australis* nu poate fi considerată decît cel mult ca o formă ecologică de *hyale*. *Australis* este una din formele de existenţă a speciei *hyale*. Concepţia „formelor de existenţă" a unei specii, expusă într-o lucrare anterioară (9), socotim că trebuie examinată mai îndeaproape de lepidopterologi, evitîndu-se tendinţa exagerată la unii autori de a erija în specii distincte forme care se găsesc de-abia în stadiul de subspeciaţie, cum este *australis*.

Un argument împotriva heterospecificităţii îl avem şi în existenţa formelor intermediare între cele două „specii".

În colecţia noastră există numeroase exemplare intermediare, a căror apartenenţă la una din cele două specii este greu de stabilit. R. Verity (15) de asemenea afirmă că „ în sudul Europei, grade de tranziţie de la *calida* la *hyale* nominal sînt individual destul de frecvente în multe populaţii" (p. 291) (*calida* nu este altceva decît ceea ce Berger şi Fontaine consideră ca *bona species* sub numele de *C. australis*).

În ceea ce priveşte coloritul deosebit al celor două forme, credem că el poate fi încadrat în fenomenul variaţiilor paralele. Se ştie că multe specii prezintă două forme de desen şi colorit, care, în mod greşit, sînt considerate de unii ca specii distincte. Ch. Boursin (1937) a arătat că fenomenul există la *Noctuidae*, dînd ca exemplu mai multe specii de *Euxoa*. Într-o altă lucrare (4), acelaşi autor arată că *Rhyacia xantographa* prezintă o formă roşcată şi una cenuşie. Amatorii de specii noi le-ar fi considerat ca specii distincte, dată fiind deosebirea pronunţată dintre ele în ceea ce priveşte habitusul.

Ceea ce ne face să credem că acelaşi fenomen există şi la *hyale*, este faptul că el se întîlneşte şi la *C. croceus*. Lăsînd la o parte forma ♀ *helice* şi ♀ *helicina*, atît de mult deosebite de *croceus* nominal, constatăm că la această din urmă specie, alături de forma galbenă-portocalie, se găseşte o formă galbenă ca lămîia, net distinctă de cealaltă prin colorit. În colecţia noastră circa 20% din specimene au culoarea galbenă ca lămîia (la ambele sexe); ele constituie o simplă formă de coloraţie, care a şi primit un nume: *tergestina* Std. Precizăm că nu este vorba de o aberaţie, ci de o formă des repetată.

După părerea noastră, faptele expuse mai sus ne arată că atît în stadiile preimaginale cît şi la imago nu găsim caractere specifice constante, care să ne îndreptăţească a acorda un statut taxonomic specific formei *australis*.

Australis se află de-abia în stadiul de subspeciaţie şi nu este decît una din formele de existenţă ale speciei *Colias hyale*.

BIBLIOGRAFIE

1. BERGER LUCIEN, *Exploration du Parc National Albert. Mission G.F. Witte (1933—1935). Lepidoptera Rhopalocera. Fam. Pieridae*, Bruxelles, 1940, 8—15 şi 24—48.
2. BERGER L. et FONTAINE M., Lambillionea, 1947, **XLVII**, *11—12*; 1948, **XLVIII**, *1—2*, *3—4*, *11—12*.
3. BEURET H., Mitt. d. Ent. Ges. Basel. Jhrg. I, 1951, *1—3*.
4. BOURSIN CH., Revue française d'Entomologie, 1940, **VII**, *1*, 86—93.
5. BRETSCHNEIDER R., Ent. Zeitschrift. Jhrg., 69, 1959, *8*, 81—84.
6. FONTAINE M., Lambillionea, 1960, **LX**, *9—10*, 75—78.
7. КУЗНЕЦОВ Н., *Фауна России и сопредельных стран. Насекомые чешуекрылые*, Петроград, 1915, **I**, *1*.
8. NICULESCU V. EUGEN, St. şi cerc. biol., Seria biol. anim., 1959, **XI**, *2*, 117—134.
9. — Bull. de la Société Entomologique de Mulhouse, avril, 1960, 25—30.
10. — *Fauna R.P.R. Insecta Lepidoptera. Fam. Pieridae* (*Fluturi*), Edit. Acad. R.P.R., Bucureşti, 1963, **XI**, *6*, 202 p., 13 pl. în negru.
11. REISSINGER E., Ent. Zeitschrift. Jhrg. 70, 1960, *11*, *12*, *13*, *14*.
12. SCHAWERDA D., Verh. Zool. Bot. Ges. Wien, 1907.
13. TOLL S., Polskie Pismo Entomol., 1956, **XXVI**, *8*.
14. VAN SON G., *The Butterflies of southern Africa*. Part. I *Papilionidae and Pieridae*, Pretoria, 1949, 237 p., 132 fig., 41 pl. în negru.
15. VERITY R., *Les variations géographiques et saisonnières des Papillons diurnes en France. II. Papilionidae, Pieridae et Nymphalidae*, Paris, 1952, 203—364.
16. WARREN B. C. S., Lambillionea, 1950, **L**, *11—12*, 90—98, cu 2 pl. în negru.

Primită în redacţie la 26 martie 1963.

ANATOMIA MICROSCOPICĂ A SISTEMULUI GENITAL MASCUL LA *LITHOBIIDAE* (*LITHOBIOMORPHA—CHILOPODA*)*

DE

CAROL PRUNESCU

În 1938 K. Fahlander (2) studiază, pentru prima dată cu ajutorul anatomiei microscopice, sistemul genital mascul la ordinul *Lithobiomorpha*. Ca şi anatomiştii mai vechi (1), (3), (5), K. Fahlander limitează acest studiu la specia *Lithobius forficatus* (L.). Tehnica folosită îi permite să arate că glandele ventrale se deschid în atrium printr-un canal unic şi să descopere glandele atriale. În schimb, autorul citat nu observă existenţa a două perechi de glande ventrale şi nu descrie amănunţit anatomia atriumului genital.

Lucrarea noastră anterioară (4), fiind prima încercare de studiu comparat al sistemului genital mascul la acest ordin, aduce date noi faţă de lucrările precedente.

Lucrarea de faţă, reluînd studiul comparat al sistemului genital pe baza secţiunilor seriate, reuşeşte, pe de o parte, să corecteze unele confuzii ale lucrărilor precedente şi, pe de altă parte, să completeze cunoştinţele existente asupra anatomiei sistemului genital mascul. Discuţia care încheie această lucrare este susţinută de date anatomice bine verificate.

MATERIAL ŞI METODĂ DE LUCRU

Au fost cercetaţi mai mulţi indivizi masculi din următoarele specii: *Lithobius forficatus* (L.), *L. parietum* (Verh.), *L. muticus* C. Koch, *L.* (*Monotarsobius*) *burzenlandicus* (Verh.), *L.* (*M.*) *crassipes* L. Koch, *Harpolithobius banaticus* Matic, *Eupolybothrus leptopus* (Latzel) şi *E. transsylvanicus* (Latzel).

* Lucrare publicată şi în „Revue roumaine de biologie — Série de zoologie", 1964, **IX**, *2*, p. 101 (în limba franceză).

Materialul, recoltat şi determinat de noi în perioada octombrie 1962 — iulie 1963, provine de la Băile-Herculane (reg. Banat), Comana şi Cernica (reg. Bucureşti) şi Grădina botanică din Bucureşti.

Animalele au fost fixate în lichidele lui Duboscq — Brasil şi Bouin. Piesele au fost incluse în parafină. Secţiunile seriate cu o grosime de 7μ au fost colorate cu hemalaun — eritrozină şi Azan. Colorarea cu hematoxilină ferică Heidenheim nu ne-a părut satisfăcătoare.

Enumerarea organelor sistemului genital mascul. Sistemul genital mascul de la lithobiide constă (pl. I) dintr-un testicul impar, filiform, încolăcit, o pereche de vezicule seminale, două canale ejaculatoare, un atrium genital impar, o pereche de glande dorsale, o pereche de glande ventrale superioare, o pereche de glande ventrale inferioare, o pereche de glande atriale şi, numai la genul *Eupolybothrus*, o glandă medio-ventrală.

După dispoziţia şi raporturile care există între glandele ventrale superioare şi glandele ventrale inferioare, precum şi după alte caractere diferenţiale, lithobiidele cercetate de noi se împart în două grupe distincte :

A. Tribul *Lithobiini* din care am studiat genul *Lithobius* (*s. str.*), subgenul *L.* (*Monotarsobius*) şi genul *Harpolithobius* (pl. I—III).

B. Tribul *Polybothriini* din care am studiat genul *Eupolybothrus* (pl. I, III, IV şi V).

A. Tribul LITHOBIINI

Testiculul filiform comunică prin canalul său deferent cu veziculele seminale şi cu canalele ejaculatoare. Canalele ejaculatoare pătrund la rîndul lor în atriumul genital.

Glandele dorsale şi canalele lor evacuatoare au dimensiuni diferite la genurile acestui grup : la *Lithobius* (*s. str.*) glandele dorsale sînt mai mari şi canalele lor sînt de lungime mijlocie; la *Harpolithobius*, glandele sînt mai mici şi canalele lor mult mai lungi; la *Monotarsobius* glandele sînt şi mai mici iar canalele scurte. Canalele glandelor dorsale se unesc într-un canal comun a cărui apariţie marchează extremitatea cranială a atriumului genital. Vezicula intermediară figurată de noi anterior (4) nu există la genurile acestui trib.

Glandele ventrale superioare descrise de noi (4) la genul *Eupolybothrus* au fost identificate acum şi la tribul *Lithobiini*. Raporturile acestor glande cu glandele ventrale inferioare sînt net diferite la tribul *Lithobiini* faţă de tribul *Polybothriini*. Glandele ventrale superioare sînt constituite la tribul *Lithobiini* dintr-o pereche de glande lungi, simetrice, străbătute de cîte un canal. Cele două canale se unesc median într-un scurt canal comun care se deschide în canalul comun al glandelor ventrale inferioare. La genul *Harpolithobius*, canalele glandelor ventrale superioare părăsesc glandele respective, relativ scurte la acest gen, şi pătrund în glandele ventrale inferioare unde însoţesc îndeaproape canalele acestor glande. La tribul *Lithobiini*, glandele ventrale superioare şi inferioare, văzute din afară, fac corp comun, neputînd fi diferenţiate cu uşurinţă la disecţie. Aşa se explică de ce aceste glande nu au fost descoperite nici de noi, nici de autorii mai vechi, în lucrările bazate pe disecţii.

Glandele ventrale inferioare sînt reprezentate printr-o pereche de glande cu dispoziţie ventrală faţă de glandele ventrale superioare. Canalele lor se unesc şi formează un canal comun median, foarte larg, în care se deschide canalul comun al glandelor ventrale superioare. Canalul comun al ambelor perechi de glande ventrale se deschide în jumătatea caudală a atriumului genital, pe faţa sa ventrală.

Glandele atriale observate pentru prima dată de K. Fahlander (2) în interiorul atriumului genital la *Lithobius forficatus* sînt o pereche de glande mici, care se deschid latero-ventral în jgheabul ventral al atriumului, înainte de vărsarea în atrium a canalului comun al glandelor ventrale.

Atriumul genital are organizaţia sa internă asemănătoare la toate lithobiidele cercetate. Partea esenţială a atriumului este canalul central, rezultat din unirea celor două canale ale glandelor dorsale. Acest canal central, cu pereţi puternici, prezintă pe toată lungimea sa o deschidere îngustă medio-ventrală. Prin această deschidere canalul central comunică cu interiorul unui jgheab ventral chitinos, puternic turtit dorso-ventral şi cu aripile laterale ridicate, formînd astfel un larg perete latero-ventral chitinos care limitează atriumul în aceste părţi ale sale. Deschiderea îngustă dintre aceste formaţiuni este mărginită de o serie de cutări longitudinale ale pereţilor ventrali ai canalului central. Aceste cutări se pot îmbuca perfect, oprind comunicaţia între canalul central şi jgheabul chitinos ventral. O dată cu formarea canalului central, canalele ejaculatoare se apropie şi aderă unul de celălalt, constituind zona dorsală a atriumului. Cele două canale ejaculatoare se vor uni prin dispariţia pereţilor despărţitori într-un canal ejaculator unic. La acest nivel, cele două glande atriale se deschid latero-ventral în jgheabul ventral al atriumului, în timp ce canalul unic al glandelor ventrale cu diametrul mult redus, se apropie şi aderă de peretele ventral al atriumului. Într-o zonă mai caudală acest canal se deschide în atrium şi îşi pierde individualitatea. Anterior acestui nivel, canalul ejaculator are peretele dorsal mult îngroşat înspre lumen printr-o formaţiune mediană cu aspect glandular. Mai caudal, între canalul ejaculator şi canalul central, pereţii dispar. La acest nivel, în zona ventrală a atriumului s-a creat un spaţiu destul de larg, care prezintă diverticule în părţile laterale ale atriumului. Înspre extremitatea caudală a atriumului, pereţii care continuau canalele descrise mai sus dispar, lăsînd un spaţiu care comunică cu exteriorul printr-un orificiu ventral.

B. Tribul POLYBOTHRIINI

Acest trib prezintă un sistem genital asemănător cu cel al tribului *Lithobiini*. Nu vom insista decît asupra trăsăturilor sale caracteristice.

Glandele dorsale sînt extrem de mici faţă de celelalte glande ale sistemului genital de la *Eupolybothrus*, ca şi faţă de glandele dorsale omoloage de la tribul *Lithobiini*.

Glandele ventrale superioare se prezintă aici ca nişte lobi glandulari individualizaţi ai glandelor ventrale inferioare. Canalele lor nu se mai

unesc între ele pentru ca după aceea să se deschidă printr-un canal unic în canalul unic al glandelor ventrale inferioare, așa cum am văzut la tribul *Lithobiini*. Canalul fiecărei glande ventrale superioare se deschide direct în canalul glandei ventrale inferioare respective.

Glandele ventrale inferioare au o structură diferită de aceea a glandelor omoloage ale tribului *Lithobiini*. Ele sînt formate din lobi bine individualizați, dispuși pe două planuri care se întretaie în unghi ascuțit. Fiecare lob prezintă un scurt canal evacuator. Canalele evacuatoare lobulare se deschid de fiecare parte într-un canal evacuator comun. În zona subcranială a canalului evacuator al fiecărei glande ventrale inferioare se deschide canalul evacuator al glandei ventrale superioare respective. Cele două canale evacuatoare foarte voluminoase ale glandelor ventrale se unesc median într-un canal comun de mari dimensiuni care, după ce își reduce lumenul, se deschide în partea ventrală a atriumului genital.

Glanda medio-ventrală este un organ destul de voluminos, așezat în zona ventrală a canalului unic al glandelor ventrale. Ea nu este o prelungire a glandelor ventrale inferioare, ci o glandă aparte, bine individualizată și care se deschide printr-un singur canal central în peretele ventral al canalului unic al glandelor ventrale inferioare, înainte ca acesta să se fi deschis la rîndul său în atrium (*E. leptopus*) sau după aceasta (*E. transsylvanicus*). În lucrarea noastră anterioară (4) am omologat greșit această glandă cu glandele atriale. Glandele atriale se găsesc efectiv în atrium, sînt perechi și sînt prezente la ambele triburi cercetate, pe cînd glanda medio-ventrală este situată extraatrial și este caracteristică tribului *Polybothriini*.

Atriumul genital la genul *Eupolybothrus* prezintă cîteva particularități. Canalul central, rezultat din unirea canalelor glandelor dorsale, nu este acoperit imediat de canalele ejaculatoare. Pe o lungime egală cu diametrul său, diametru destul de mare în această zonă, canalul central liber capătă aspectul unei vezicule descrise de noi în lucrarea precedentă. Această veziculă există numai la tribul *Polybothriini*. O dată cu apropierea canalelor ejaculatoare, canalul central se îngustează în modul următor: în zona dorsală a canalului apare un perete orizontal, care separă din canalul central un diverticul dorsal scurt ce se subțiază și dispare. Pe canalul central astfel redus în diametru se atașază simetric cele două canale ejaculatoare.

DISCUȚII

În această lucrare se indică pentru prima oară existența a două perechi de glande ventrale la tribul *Lithobiini*: o pereche de glande ventrale superioare și o pereche de glande ventrale inferioare. Alăturînd acest rezultat de descrierea anterioară (4), a două perechi de glande ventrale la genul *Eupolybothrus*, regăsim o apropiere între reprezentanții celor două triburi ale familiei *Lithobiidae*. Tribul *Polybothriini* reprezentat în Europa prin genul *Eupolybothrus*, prezintă trăsături de superioritate ale sistemului

genital mascul: glandele ventrale superioare deja depinzînd într-un anumit grad de glandele ventrale inferioare la tribul *Lithobiini*, devin mult mai dependente față de acestea la tribul *Polybothriini*.

Dispariția canalului unic al glandelor ventrale superioare, înglobarea acestora printre lobii glandelor ventrale inferioare sînt trăsături de superioritate, de simplificare. Același lucru se poate afirma și despre dimensiunile foarte reduse ale glandelor dorsale la genul *Eupolybothrus*. În schimb, la acest gen persistă glanda medio-ventrală, care lipsind la tribul *Lithobiini* conferă genului *Eupolybothrus* un anumit caracter de inferioritate. Este drept că glanda medio-ventrală a atins deja un anumit grad de evoluție, ea provenind probabil dintr-o pereche de glande ventrale care s-au unit și au rămas în cele din urmă cu un singur canal median. Existența mai multor șiruri de glande pe coxele ultimelor patru perechi de picioare la reprezentanții tribului *Polybothriini*, care în principiu ar conferi acestora caracterul de grup primitiv, nu constituie prin sine o dovadă de primitivitate din cauză că în stadiile relativ tinere, porii coxali sînt dispuși pe un singur șir.

Faptele discutate aici ne indică o îndelungă evoluție paralelă a reprezentanților celor două triburi ale familiei *Lithobiidae*, cu mențiunea că tribul *Lithobiini* conservă mai bine trăsăturile primitive ale strămoșului comun. Clarificarea tabloului evoluției lithobiidelor va putea fi făcut, fără îndoială, prin lărgirea cunoștințelor noastre asupra morfologiei genurilor mai importante ale acestei familii.

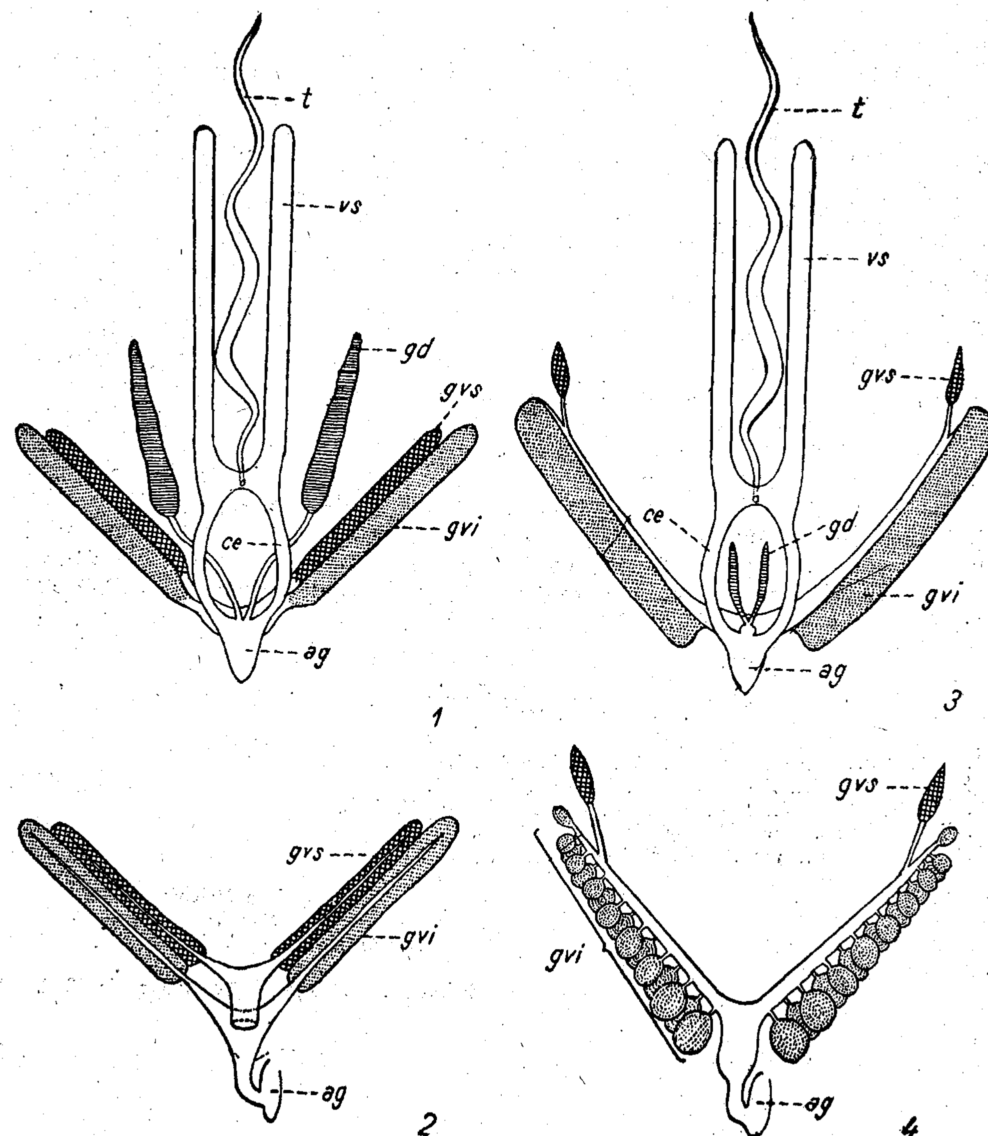
BIBLIOGRAFIE

1. FABRE J.H., Ann. Sci. Nat. Paris, seria a 4-a, 1855, **3**.
2. FAHLANDER K., Zool. Bidr. Fr. Uppsala, 1938, **17**.
3. LEON-DUFOUR M., Ann. Sci. Nat. Paris, seria I-a, 1924, **2**.
4. PRUNESCO C., Revue de biologie, 1963, **VIII**, *3*.
5. SCHAUFLER B., Verh. Zool. Bot. Ges., 1889, **39**.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu", Laboratorul de morfologie animală.

Primită în redacție la 12 noiembrie 1963.

PLANŞA I

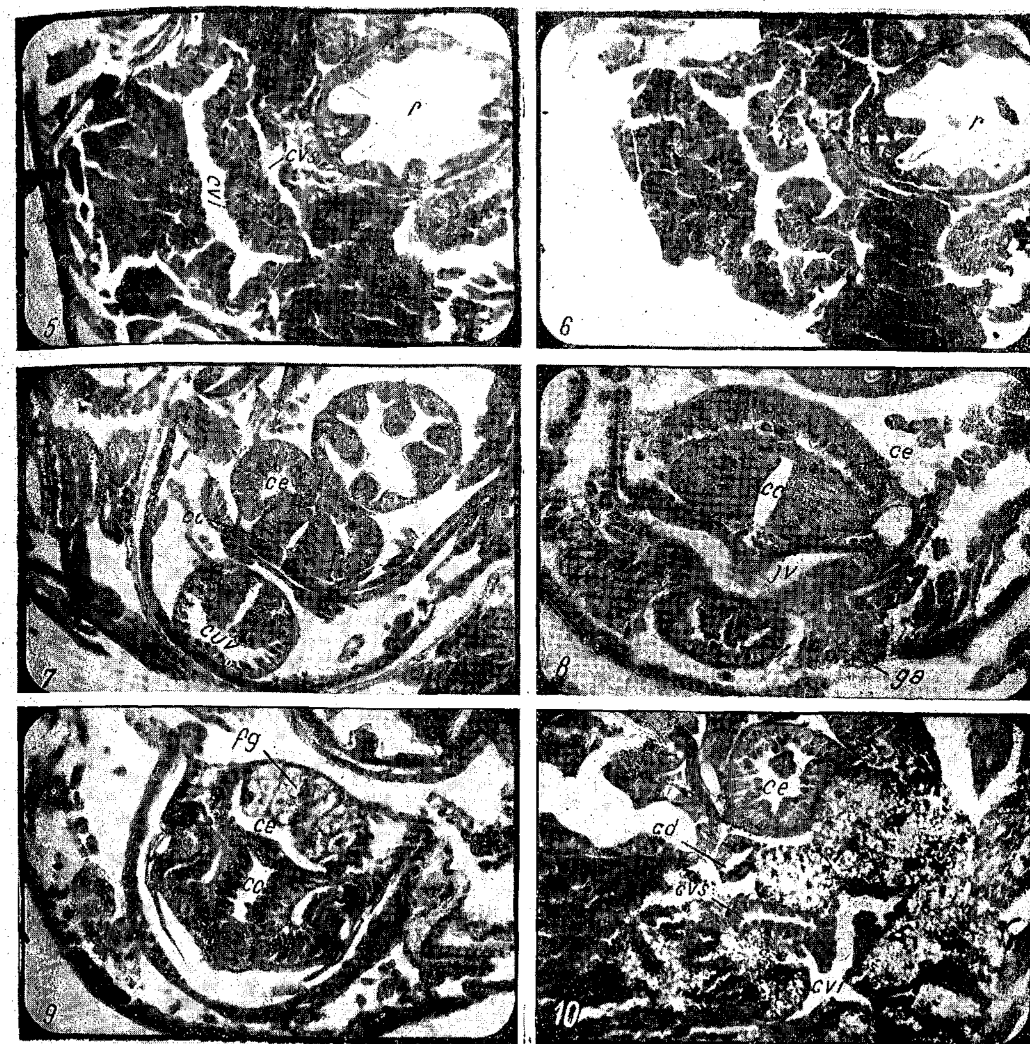


— Tribul *Lithobiini* (fig. 1 şi 2). 1. Sistemul genital mascul, faţa dorsală (schematic). 2, Detaliu, glandele ventrale (schematic). Tribul *Polybothriini* (fig. 3 şi 4). 3. Sistemul genital mascul, faţa dorsală (schematic). 4. Detaliu, glandele ventrale (schematic).

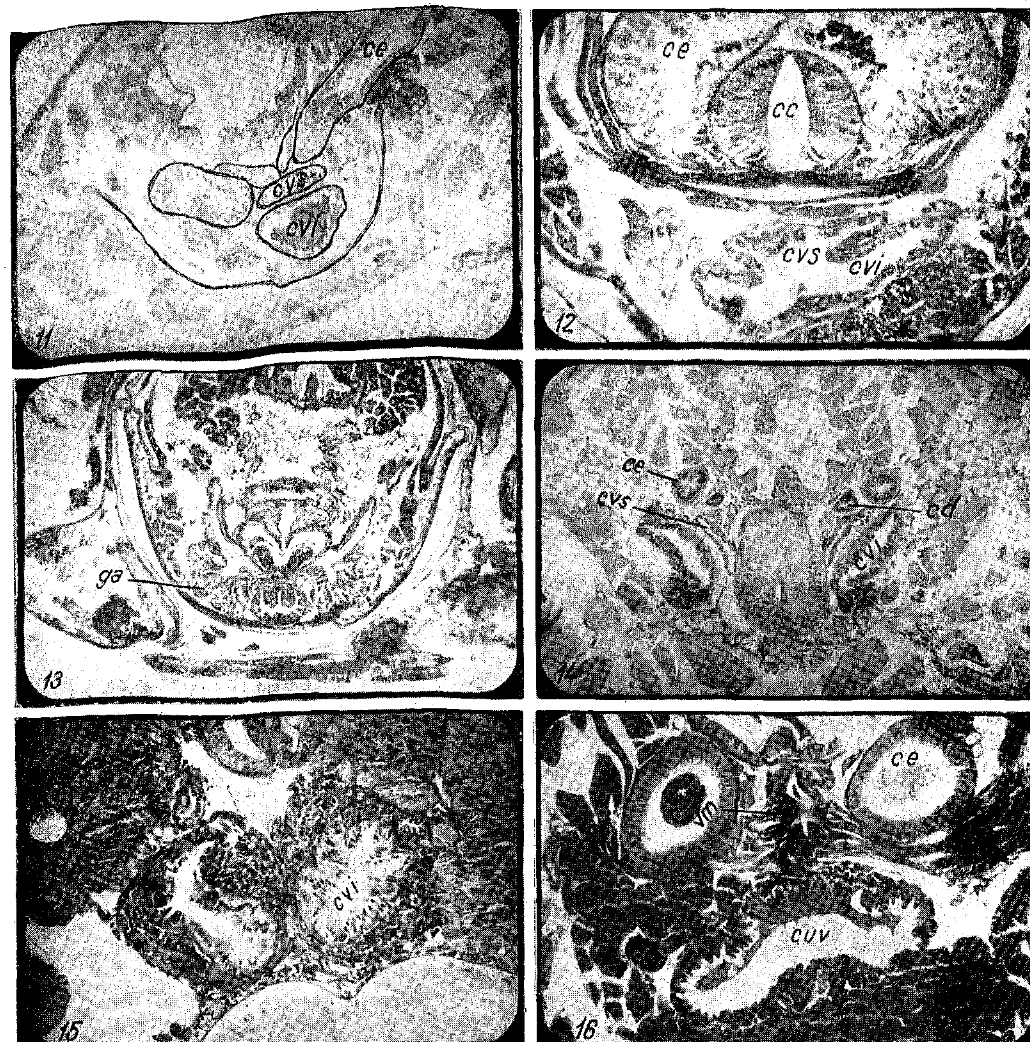
Prescurtările folosite

gd, Glande dorsale; *gvs*, glande ventrale superioare; *gvi*, glande ventrale inferioare; *gmv*, glanda medio-ventrală; *ga*, glande atriale; *fg*, formaţiune glandulară; *t*, testicul; *vs*, vezicule seminale; *ce*, canale ejaculatoare; *cd*, canalele glandelor dorsale; *cvs*, canalele glandelor ventrale superioare; *cvi*, canalele glandelor ventrale inferioare; *cuv*, canalul unic al glandelor ventrale; *cc*, canalul central al atriumului; *vm*, vezicula mediană; *jv*, jgheab ventral; *r*, rectum; *ag*, atrium genital.

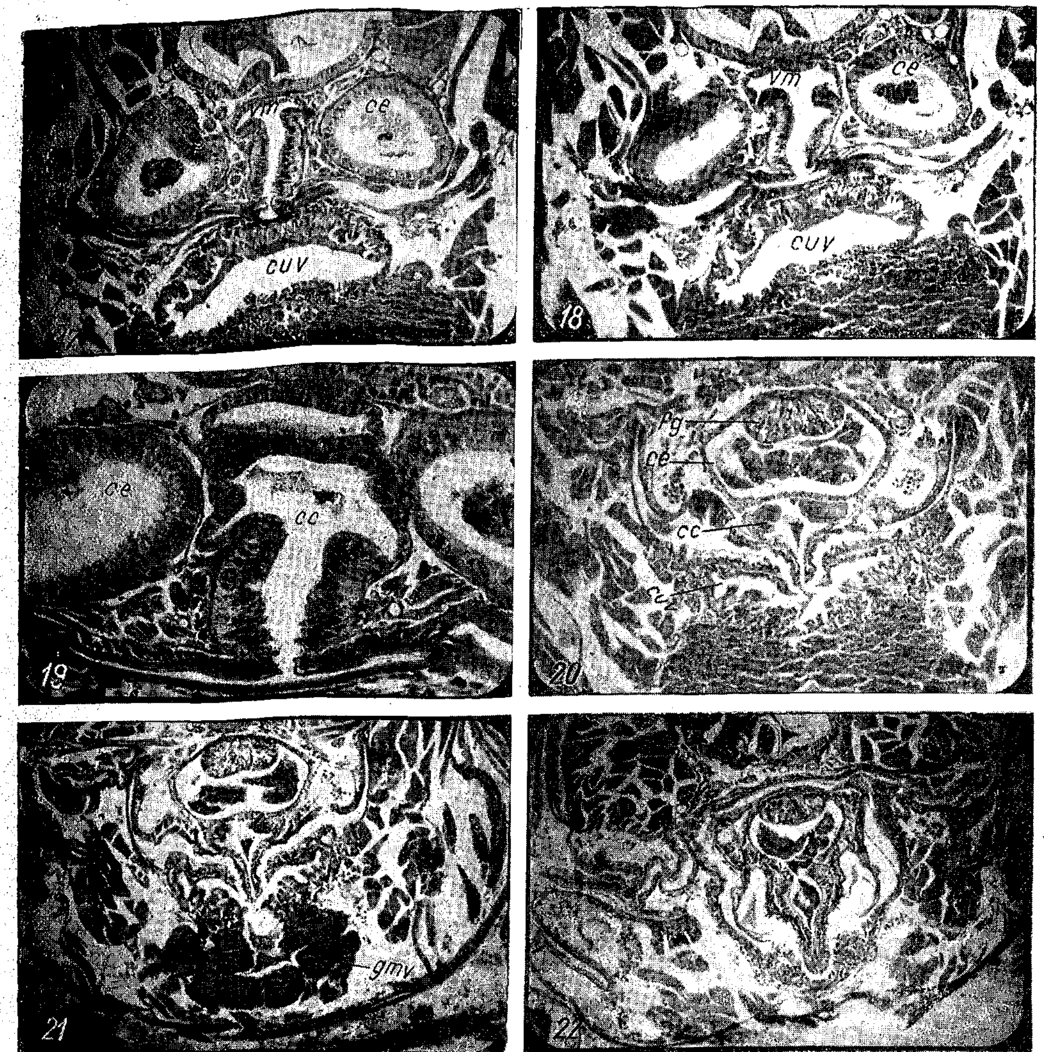
PLANŞA II



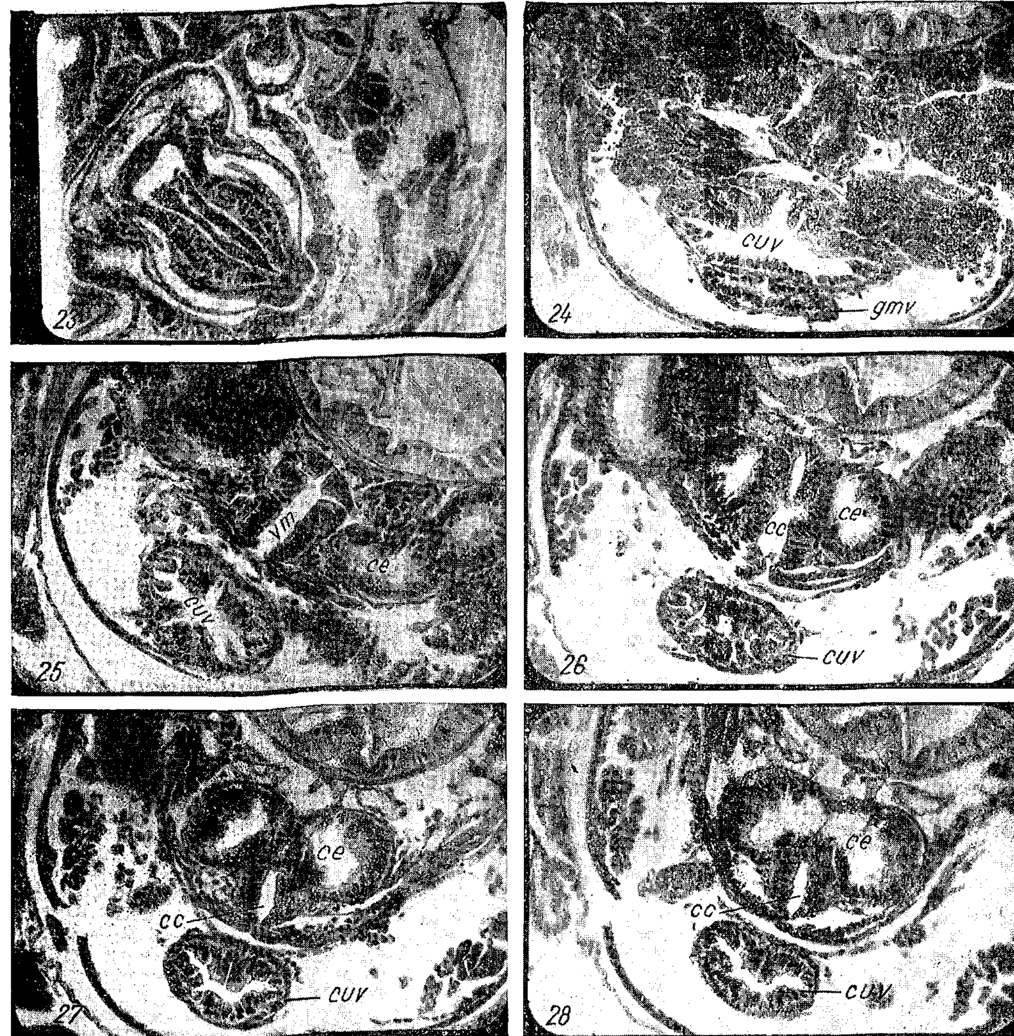
Lithobius (*Monotarsobius*) *crassipes* (fig. 5 şi 6). 5. Canalul unic al glandelor ventrale superioare şi canalul unic al glandelor ventrale inferioare. 6. Canalul glandei ventrale superioare se deschide în canalul glandei ventrale inferioare. *Lithobius* (*Monotarsobius*) *burzenlandicus* (fig. 7—9). 7. Atrium genital; canalul central cu jgheabul ventral chitinos. 8. Atrium genital; glandele atriale se deschid în jgheabul ventral. 9. Atrium genital; în canalul ejaculator unic o formaţiune glandulară. *Harpolithobius banaticus*. 10. Aspect general; secţiune transversală prin glanda ventrală inferioară.



H. banaticus (fig. 11—13). 11. Formarea atriumului genital. 12. Se unesc canalele glandelor ventrale. 13. Atrium genital; glandele atriale se deschid în jgheabul ventral. *Lithobius parietum.* 14. Aspect general. Se văd simetrice canalele ejaculatoare, canalele glandelor dorsale, canalele glandelor ventrale superioare şi canalele glandelor ventrale inferioare. *Eupolybothrus transsylvanicus* (fig. 15 şi 16). 15. În canalele glandelor ventrale se deschid canalele lobulilor glandulari. 16. Formarea canalului central.



E. transsylvanicus (fig. 17—22). 17. Apare vezicula mediană. 18. Vezicula mediană. 19. S-a separat diverticulul dorsal. 20. Atrium genital; canalul central comunică cu canalul unic al glandelor ventrale. 21. Atrium genital; glanda medio-ventrală se deschide în canalul unic al glandelor ventrale. 22. Atrium genital; canalul ejaculator unic s-a unit cu canalul central.



E. transsylvanicus. 23. Atrium genital; secţiune caudală. *E. leptopus* (fig. 24—28). 24. Formarea canalului central; glanda medio-ventrală înainte de deschiderea în canalul unic al glandelor ventrale. 25. S-a format vezicula mediană. 26. Atrium genital; vezicula mediană tinde să dispară; persistă din ea numai diverticulul dorsal. 27. Atrium genital; vezicula mediană a dispărut rămînînd prelungirea ei, canalul central. 28. Atrium genital; se unesc canalele ejaculatoare.

ACŢIUNEA CLORPROMAZINEI ASUPRA FIXĂRII P^{32} ÎN TIMUS, ÎN TIMPUL INVOLUŢIEI PROVOCATE PRIN HIDROCORTIZON ŞI ACTH*

DE

ACADEMICIAN EUGEN A. PORA, VIRGIL TOMA, ION MUREŞAN şi LUCIA BĂBAN

Fenomenul de involuţie a timusului constituie unul dintre cele mai interesante capitole ale endocrinologiei, mai ales că, după H. Selye (11), (12), unul dintre indicii esenţiali ai stress-ului îl constituie regresiunea timusului. Cercetările au arătat că în acest caz involuţia timică se produce din cauza unei hiperfuncţiuni a glandelor suprarenale. După J. Comşa (4) corticosuprarenalele constituie unul dintre factorii care condiţionează starea funcţională a timusului. Eug. A. Pora şi colaboratori au arătat că în cursul involuţiei timusului prin administrarea cronică de hidrocortizon sau ACTH se produc importante modificări metabolice care afectează înglobarea P^{32}, a aminoacizilor, respiraţia tisulară, cantitatea de K şi Na şi grupele-SH (9), (10).

Dacă involuţia timusului este destul de bine studiată, acţiunea sistemului nervos asupra acestor fenomene este aproape necunoscută. Din cercetările lui B. I. Baiandurov (1) reiese că la animalele cu scoarţa cerebrală extirpată, timusul prezintă o atrofie degenerativă generală. După C. Maggio (7) timectomia la porumbel produce alteraţii histologice în sistemul nervos central. H. Selye (12) a arătat că administrarea de morfină la şobolani provoacă o involuţie timică foarte accentuată. În fine, S. E. Brolin (3) remarcă faptul că administrarea de morfină provoacă atrofia timusului la animalele suprarenalectomizate sau hipofizectomizate. Acad. Şt.-M. Milcu şi colaboratori (8) au

* Lucrare publicată şi în „Revue roumaine de biologie — Série de zoologie", 1964, **IX**, *2*, p. 109 (în limba franceză).

demonstrat că clorpromazina produce modificări morfologice și funcționale în hipofiză și tiroidă, deci asupra sistemului endocrin.

Avînd în vedere aceste date din literatură, am căutat să urmărim influența clorpromazinei asupra timusului la animale tratate cu hidrocortizon, ACTH și suprarenalectomizate. Ca test de urmărire a involuției timice am folosit indexul timic, greutatea și încorporarea P^{32} în timus și splină.

MATERIAL ȘI METODĂ DE LUCRU

Experiențele au fost efectuate pe șobolani albi din rasa Whister în greutate medie de 105 g, deci animale în vîrstă de aproximativ 60 de zile și de sex feminin. În timpul experiențelor, animalele au beneficiat de aceleași condiții de întreținere, iar în timpul administrării clorpromazinei ele au fost menținute într-o incintă încălzită.

Au fost experimentate următoarele loturi:

I. Lot martor.
II. Lot tratat timp de 3 zile cu o doză zilnică de 5 mg clorpromazină (largactil „Specia") pe 100 g greutate corporală.
III. Lot tratat 3 zile cu o doză zilnică de 15 mg hidrocortizon („Ciba") pe 100 g greutate.
IV. Lot tratat timp de 3 zile cu o doză zilnică de 15 U.I. ACTH („CIF") pe 100 g greutate.
V. Lot tratat timp de 3 zile cu o doză zilnică de 5 mg clorpromazină și 15 mg hidrocortizon pe 100 g greutate.
VI. Lot tratat timp de 3 zile cu o doză zilnică de 5 mg clorpromazină și 15 U.I. ACTH pe 100 g greutate.
VII. Lot suprarenalectomizat (9 zile).
VIII. Lot suprarenalectomizat (9 zile) și tratat după 3 zile de la intervenție cu o doză totală de 15 mg clorpromazină; 5 mg/100 g greutate tot la 48 de ore.

În a 3-a zi de tratament șobolanii din loturile descrise au fost injectați în regiunea subtegumentară dorsală cu 3,5 μC de $P^{32}O_4H_2Na$/100 g. După 24 de ore de la administrarea substanței radioactive, animalele au fost sacrificate cu eter, iar timusul și splina au fost imediat cîntărite la balanța de torsiune. Materialul acesta a fost triturat și repartizat uniform în cantitate de 50 mg, în ținte speciale și uscat 24 de ore la 100°C. Activitatea probelor a fost citită la o instalație specială B_2 cu un contor CTC-6 la o tensiune de 400 V. Numărul de impulsuri a fost raportat la 100 mg țesut proaspăt/minut. La valorile medii obținute s-a calculat E.S. ± testul pentru probabilitate (Student) și diferențele procentuale față de animalele de control. În afară de aceste date am mai calculat indexul timic: greutatea timusului mg/greutatea animalului g și diferența procentuală de greutate a timusului și a splinei la loturile tratate față de lotul martor.

REZULTATE OBȚINUTE ȘI DISCUȚIA LOR

Din tabelele nr. 1 și 2 rezultă că în condițiile noastre de lucru, șobolanii martori au o greutate medie a timusului de 149 mg (index timic 1,40), radioactivitatea medie fiind de 667 ± 10,76 impulsuri/minut și

100 mg țesut proaspăt. După tratamentul cu clorpromazină, greutatea timusului scade la 81 mg (index timic 0,76) iar înglobarea P^{32} se reduce cu 31,34% față de șobolanii de control. Rezultă deci că clorpromazina administrată în doza și condițiile menționate produce o involuție timică netă. Avînd în vedere multiplele acțiuni ale clorpromazinei, care rezultă din datele prezente, noi nu putem stabili mecanismul prin care se realizează această involuție. În tot cazul, faptul că clorpromazina este un puternic agent de blocare central și ganglioplegic, ca și influențele asupra hipotalamusului și substanței reticulare, pot indica o linie de aprofundare a acestui mecanism (2), (5). Avînd în vedere că în experiențele noastre am folosit doze destul de puternice, involuția timusului la aceste animale ar putea fi pusă și pe seama unor efecte periferice vegetative, umorale și toxice descrise de F. G. Sulman și H. Z. Winik (13).

Tabelul nr. 1

Variațiile încorporării P^{32} în timusul și splina șobolanilor albi normali, tratați cu clorpromazină, hidrocortizon, ACTH și suprarenalectomizați

Lotul	Nr. animalelor	Nr. de impulsuri pe 100 mg țesut și minut		P		Diferențele (%) medii ale încorporării P^{32} față de martori	
		timus	splină	timus	splină	timus	splină
I	9	667±10,76	552±37,38				
II	8	458±15,36	608±17,47	$P < 0,01$	$P > 0,05$	—31,34	+10,14
III	9	373± 9,45	403±21,72	$P < 0,01$	$P < 0,01$	—44,08	—27,00
IV	8	517± 7,36	655±32,67	$P < 0,01$	$P > 0,05$	—22,49	+18,65
V	10	269± 7,96	470±48,08	$P < 0,01$	$P > 0,05$	—59,68	—14,86
VI	8	365±10,02	531±44,36	$P < 0,01$	$P > 0,05$	—45,27	— 3,81
VII	7	772± 8,86	634±15,35	$P < 0,01$	$P > 0,05$	+15,74	+14,85
VIII	5	709±4,78	577±16,92	$P < 0,01$	$P > 0,05$	+ 6,29	+ 4,71

Cercetările noastre au căutat deocamdată să urmărească în ce fel influențează clorpromazina desfășurarea involuției timice provocată de agenți hormonali binecunoscuți ca hidrocortizonul și ACTH-ul.

Prin administrarea de hidrocortizon, greutatea timusului scade cu 63,76% față de greutatea medie a martorilor, iar înglobarea radiofosforului cu 44,08%. Dacă hormonul este administrat în combinație cu clorpromazina, efectul este cu mult mai puternic, înglobarea P^{32} scăzînd pînă la 59,68%. Același efect se poate constata și în cazul ACTH-ului, deoarece în prezența clorpromazinei captarea fosforului în timus scade cu 45,27% față de 22,49% cît era în cazul injectării numai cu ACTH.

Tabelul nr. 2

Variațiile medii ale greutății timusului și splinei la șobolani albi normali, tratați cu clorpromazină, hidrocortizon, ACTH și suprarenalectomizați*

Lotul	Nr. animalelor	Greutatea medie corporală g	Greutatea medie a organelor mg		Index		Diferența medie (%) a greutății	
			timus	splină	timus	splină	timus	splină
I	9	107	149	648	1,40	6,00		
II	8	106	81	520	0,76	4,91	—45,64	—19,76
III	9	103	54	330	0,52	3,19	—63,76	—49,08
IV	8	105	80	411	0,76	3,90	—46,32	—36,58
V	10	100	39	372	0,39	3,72	—73,83	—42,60
VI	8	105	70	452	0,66	4,18	—53,05	—30,25
VII	7	109	227	595	2,08	5,45	+52,34	— 8,18
VIII	5	104	182	570	1,75	5,48	+22,15	—12,03

* Variațiile individuale nefiind pronunțate nu s-a mai calculat E.S. și P.

După cercetările lui L e h m a n și H a n r a h a n (citați după (5)) și M a y e r și W o b (citați după (5)), clorpromazina determină o hipersensibilizare a organismului față de medicamente în general. Din cercetările noastre rezultă că largactilul determină de asemenea o hipersensibilizare față de hormoni. Acest fapt ar putea să aibă o importanță pentru practica medicală.

Noi am studiat totodată efectul acestei substanțe asupra timusului șobolanilor suprarenalectomizați. După cum se știe, în acest caz timusul se hipertrofiază, iar în glandă se produc modificări biochimice care pot fi decelate și printr-o încorporare mai intensă a P^{32}. La aceste animale greutatea timusului este crescută față de media martorilor cu 52,34%, iar radiocaptarea P^{32} cu 15,74%. Toleranța animalelor suprarenalectomizate față de clorpromazină s-a dovedit a fi scăzută în condițiile noastre de lucru, mortalitatea reprezentînd 45%. Hipertrofia timusului la șobolanii suprarenalectomizați și tratați cu clorpromazină a fost net atenuată, greutatea medie a timusului fiind mai mare numai cu 22,15%, iar înglobarea P^{32} cu 6,29 față de martori. Mersul fenomenelor descrise este în timus foarte unitar, fapt care rezultă nu numai din corespondența calitativă a datelor dintre greutatea organului și captarea elementului radioactiv, dar și din calculele statistice (fig. 1).

Spre deosebire de timus, datele privitoare la splină sînt discordante și de cele mai multe ori diferențele constatate nesemnificative. De fapt, splina fiind un important rezervor de sînge, gradul de anemie sau

hiperemie a putut să influențeze în mare măsură rezultatele pe care le-am obținut.

Mai putem menționa în acest sens și recentele cercetări ale lui E. Z. I u s f i n a (6), după care un tratament cu DOCA a produs o involuție acută a timusului, secondată de o hipertrofie simultană a ganglionilor limfatici și a splinei. Aceste date, precum și cele prezentate de noi par să confirme ipoteza după care timusul nu poate fi considerat ca un simplu organ limfatic, reacțiile lui la diferiții factori îndreptățind situarea printre organele endocrine (4), (14).

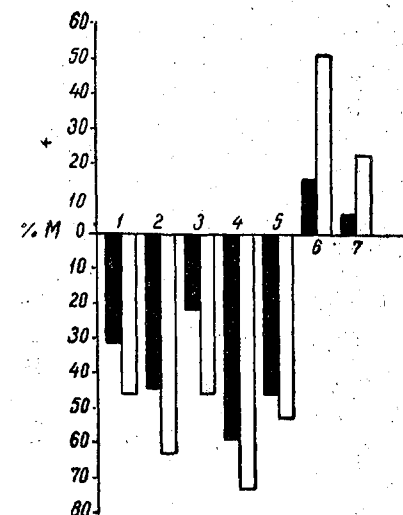


Fig. 1. — Modificările procentuale ale încorporării P^{32} (negru) și a greutății timusului (alb) la șobolanii experimentați în raport cu lotul martor (linia M).
1, Lot tratat cu clorpromazină; *2*, lot tratat cu hidrocortizon; *3*, lot tratat cu ACTH; *4*, lot tratat cu clorpromazină și hidrocortizon; *5*, lot tratat cu clorpromazină și ACTH; *6*, lot suprarenalectomizat; *7*, lot suprarenalectomizat și tratat cu clorpromazină.

Din aceste cercetări noi putem *conchide*:

1. Administrarea cronică timp de 3 zile a 15 mg clorpromazină la 100 g greutate corporală provoacă, la șobolanii albi de sex feminin în vîrstă de aproximativ 60 de zile, o involuție timică caracterizată printr-o scădere de 45,64% a greutății și printr-o scădere de 31,34% a încorporării P^{32}.

2. În cazul asocierii clorpromazinei cu administrarea a 45 mg hidrocortizon /100 g timp de 3 zile, scăderea greutății timusului este de 73,83%, pe cînd administrarea numai de hidrocortizon a dat o scădere de 63,76%. Captarea P^{32} în timus scade la lotul tratat cu hidrocortizon cu 44,08%, iar la lotul tratat cu hidrocortizon și clorpromazină cu 59,68% în raport cu martorii.

3. La animalele tratate timp de 3 zile cu o doză de 45 U.I. ACTH, timusul suferă o scădere a greutății de 46,32%, iar încorporarea P^{32} scade cu 22,49%. În cazul cînd ACTH-ul este asociat cu 15 mg clorpromazină pe 100 g greutate, reducerea glandei atinge o valoare medie de 53, 05%, pe cînd încorporarea P^{32} scade pînă la 45,27% față de martori.

4. În urma suprarenalectomiei bilaterale timusul prezintă, după 9 zile de la intervenție, o hipertrofie a greutății de 52,34%, iar a încorporării P^{32} de 15,74% față de martori. Administrarea de 15 mg clorpromazină pe 100 g de greutate la animalele suprarenalectomizate provoacă o hipertrofie atenuată a timusului, în sensul că sporirea greutății nu este decît de 22,15%, în timp ce radiocaptarea P^{32} este de 6,29% față de martori.

5. Diferențele observate în aceste cazuri la splină prezintă variații individuale foarte accentuate și din această cauză ele nu pot fi considerate ca semnificative.

BIBLIOGRAFIE

1. БАЯНДУРОВ Б. И., *Трофическая функция головного мозга*, Медгиз, Москва, 1949.
2. BRODIE B.B., SUSLER F. et COSTA E., Revue Canad. Biol., 1961, **20**, *2*, 279—285.
3. BROLIN S.E., Acta Anatom., 1951, **11**, *4*, 586—589.
4. COMȘA J., *Physiologie et Physiopathologie du Thymus*, Paris, 1959.
5. GOODMAN L.S. și GILMAN A., *Bazele farmacologice ale terapiei*, Edit. medicală, București, 1960, ed. a II-a.
6. ЮСФИНА Е. З., Пробл. Эндокринол. гормонов, 1961, *5*, 110—118.
7. MAGGIO C., Ormonologia Ital., 1949, *10*, 145—160.
8. MILCU ȘT.-M., RADIAN N., NEGOESCU I., STANCU H., AMBROZIE M., PETRESCU C. și COCU FL., *Gușa endemică*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1957, **IV**, 469—475.
9. PORA E.A., TOMA V., OROS I. et ABRAHAM A., Revue de biologie, 1962, **VIII**, *1*, 129—136.
10. PORA E. A., TOMA V. et FABIAN N., C.R. Acad. Sci. Paris, 1962, **255**, 2 207—2 209.
11. SELYE H., *The Physiology and Pathology of exposure to systematic Stress*, Acta Incl. Med. Publ., Montreal, 1950.
12. — Brit. J. Exp. Pathol., 1936, **17**, 234—248.
13. SULMAN F.G. a. WINIK H.Z., Lancet, 1956, **I**, *III*; **CCLXX**, *6908*, 61—162.
14. TÖRÖ I. u. AROS B., Acta Morph. Hung., 1958, **8**, *2*, 151—171.

Universitatea „Babeș-Bolyai" Cluj,
Catedra de fiziologie animală

Primită în redacție la 20 noiembrie 1963.

MODIFICĂRILE PROTEINEMIEI ȘI PROTEINOGRAMEI ÎN RAPORT CU PRODUCȚIA DE LAPTE LA VACĂ*

DE

ST. FLORESCU, A. CONSTANTINESCU și A. TACU

Procesele biochimice în fiziologia producțiilor animale sînt de deosebită importanță, evidențiindu-se într-o mai mare măsură în ultimele două decenii, datorită numeroaselor cercetări cu valoroase aplicații practice. Faptele acestea pot fi subliniate și în domeniul proteinelor sanguine (3), (5).

Avînd în vedere funcțiunile multiple ale proteinelor sanguine, noi ne-am propus să urmărim modificările proteinelor serice la vaca din rasa Bălțată romînească în raport cu producția, starea fiziologică a animalelor și factorii de mediu iar rezultatele cercetărilor le prezentăm în această lucrare.

MATERIALUL CERCETAT ȘI METODA DE LUCRU

Studiul nostru este făcut pe 20 de vaci, din rasa Bălțată romînească, în condițiile de fermă ale Stațiunii experimentale zootehnice Slobozia, în perioada 1.IX.1960—1.IX.1961. Din grupul animalelor luate în experiență, 11 au avut o producție peste 3 500 l lapte cu o producție medie anuală de 4 684,45 l lapte pe cap de vacă furajată iar 9 au avut producții sub 3 500 l lapte, cu o producție medie anuală de 2 699,60 l lapte pe cap de vacă furajată.

Pentru întreg lotul de animale, condițiile de îngrijire și întreținere au fost identice. Hrănirea s-a făcut în funcție de producția de lapte, greutatea corporală, stadiul de lactație și de gestație al vacilor. Rațiile stabilite lunar, aveau aceeași structură pentru întreg grupul de animale.

S-a determinat lunar timp de un an, indicele de refracție al serului sanguin, cu refractometrul Abbé-Zeiss, la T = 20°C, indice care reflectă proteinemia. Electroforegrama proteinelor sanguine s-a urmărit în raport cu sezonul (toamna, primăvara și vara). Pentru electroforeză s-au folosit benzi de hîrtie Wathman nr. 1 lungi de 30 cm și late de 4 cm. Tensiunea folosită a fost de 5 V pe cm iar intensitatea curentului 1 mA pe cm. Pentru realizarea unui pH constant și a unei concentrații ionice utile, am folosit soluție tampon de veronal Michaelis

* Lucrare publicată și în „Revue roumaine de biologie — Série de zoologie", 1964, **IX**, *2*, p. 115 (în limba engleză).

pH = 8,6, forța ionică = 0,1 μ) dotată cu o capacitate tampon apreciabilă și cu o conductibilitate electrică relativ mică, pentru a micșora influența căldurii care se degajă la trecerea curentului electric. Timpul de migrare electroforetic = 8 ore. Colorarea s-a făcut cu albastru de bromfenol 1% în soluție alcoolică de sublimat. Eluția spoturilor s-a făcut cu soluții de carbonat de sodiu, iar citirea extincțiilor s-a efectuat fotometric (7), (9).

S-a mai urmărit greutatea corporală, producția de lapte și procentul de grăsime din lapte, stadiul de gestație și de lactație al animalelor.

Indicele de refracție și fracțiunile proteice ale serului sanguin au fost corelate cu producția de lapte, iar procentul de grăsime din lapte, cu stadiul de gestație și de lactație, precum și cu vîrsta animalelor, datele prelucrîndu-se statistic (8).

REZULTATELE OBȚINUTE ȘI DISCUȚII

Variația indicelui de refracție în raport cu animalul, luna calendaristică, cu producția de lapte și cu starea fiziologică. Din analiza valorilor obținute privind indicele de refracție și considerînd raporturile de condiționalitate dintre organ, organism și mediu s-a stabilit o variație foarte semnificativă a proteinemiei în funcție de luna calendaristică deci legată de alimentație, precum și în funcție de animal. Indicele de refracție al serului sanguin (tabelul nr. 2) a înregistrat valoarea medie de 1,3503; $s\bar{x}$ = 0,000717, prezentînd o variație foarte semnificativă în raport cu animalul ($F = 3,48^{+++}$; n = 240) și cu luna calendaristică ($F = 5,92^{+++}$).

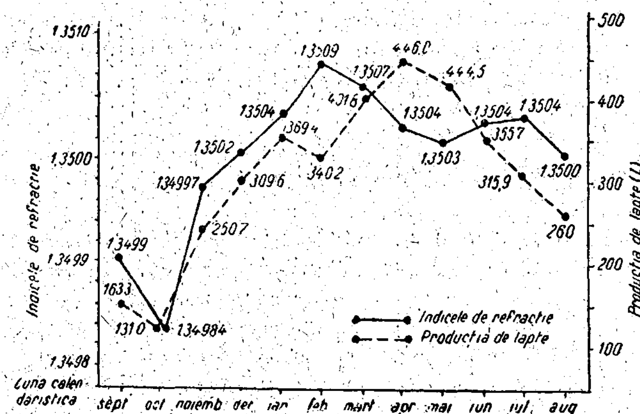


Fig. 1. — Variația mediilor mobile ale indicelui de refracție al serului sanguin în raport cu producția de lapte, pe luni calendaristice.

Urmărind variația mediilor mobile ale indicelui de refracție pe luni calendaristice (fig. 1) observăm că acesta crește continuu din luna octombrie cînd înregistrează minima (1,3498) pînă în luna februarie cînd atinge maxima (1,3509) lună de la care începe să scadă treptat, menținîndu-se în platou din aprilie pînă în iulie, ca apoi să scadă din nou pînă în luna octombrie.

De asemenea din analiza valorilor indicelui de refracție rezultă creșterea proteinemiei pe măsura sporirii producției de lapte și o scădere a proteinemiei pe măsură se avansează gestația.

Dacă analizăm valorile indicelui de refracție al serului sanguin în raport cu producția de lapte, vedem că acestea sînt mai mari la vacile cu producție ridicată, adică proteinemia crește în măsura în care crește și producția de lapte (fig. 1 și tabelul nr. 1). Între indicele de refracție al serului sanguin și producția de lapte s-a stabilit o corelație pozitivă semnificativă ($r = +0,360^{+}$; n = 20).

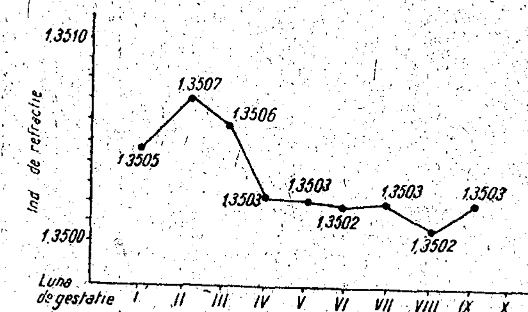


Fig. 2. — Variația mediilor mobile ale indicelui de refracție al serului sanguin la vaca din rasa Bălțată romînească, pe luni de gestație.

O corelație negativă foarte semnificativă s-a stabilit în raport cu stadiul de gestație ($r = -0,252^{+++}$; n = 176). Corelația negativă foarte semnificativă dintre gestație și valorile indicelui de refracție arată că pe măsură ce avansează gestația, indicele de refracție scade (fig. 2). Scăderea proteinemiei, în raport cu avansarea gestației, se explică prin scăderea producției de lapte și prin instaurarea repausului mamar. Creșterea proteinemiei indică deci fixarea și transportul de către proteinele sanguine în cantități mai mari a o serie de metaboliți mai simpli, ca de exemplu calciul, fosforul, fierul etc., sau mai complicați, ca lipide, colesterol, vitamine, hormoni etc., transportîndu-i de la locul lor de absorbție, de sinteză sau de depozit, la locul unde se metabolizează, se elimină sau intervin în metabolism. După unii autori (3), se apreciază că cel puțin 50% din conținutul lipidic și hidrocarbonat al serului este legat de fracțiunile albuminice și γ globulinice. Alte substanțe, ca de exemplu calciul, fosforul, sînt legate de fracțiunea albuminică. Prin același sistem de fixare, proteinele sanguine intervin în procesul de protejare a organismului animal față de agresiunile antigenice, infecțioase sau toxice.

Electroforegrama proteinelor sanguine în raport cu animalul, sezonul, cu producția de lapte și starea fiziologică. Cercetări electroforetice ale proteinelor sanguine la vaci sînt relativ puține (1), (2), (4), (7), (9), iar în ceea ce privește corelația dintre modificările proteinogramei și producția de lapte a vacilor nu am găsit date în literatura de specialitate.

Rezultatele cercetărilor electroforetice privind proteinele sanguine la cele 20 de vaci luate în experiență sînt prezentate în tabelele nr. 1 și 2 și figura 3.

1. Fracțiunea albuminică a înregistrat valori de la 35,8 la 49,8%, cu o medie de 42,69%. Din calculul statistic rezultă că valorile fracțiunilor albuminice nu prezintă variații semnificative în raport cu animalul

(F = +1,10 ; n = 60) şi nici în funcţie de sezon (F = +1,03 ; n = 60). Între fracţiunea albuminică şi stadiul de gestaţie (r = + 0,0552 ; n = 50) ori de lactaţie (r = + 0,2438 ; n = 39) nu s-au înregistrat corelaţii statis-

Tabelul nr. 1

Producţia de lapte şi procentul de grăsime din lapte la vacile din rasa Bălţată romînească pe perioada experimentală (1.IX.1960—1.IX.1961)

Numărul matricol al animalului	Producţia de lapte l	Numărul zilelor mulse	Producţia de lapte pe zi l	Grăsime %	Vîrstă ani	Lactaţia ultimă
373	4 005,5	278	14,4	4,24	5	3
81	4 272,5	333	12,8	3,93	5	3
403	4 151,5	288	14,4	4,72	5	3
66	5 339,5	269	19,8	3,82	6	4
72	4 423	280	15,8	3,71	7	5
74	4 680,5	289	16,2	4,72	7	5
70	4 858	298	16,3	4,20	7	5
192	4 482	287	15,6	4,01	8	6
409	4 032,5	365	11,0	4,59	11	8
390	7 648	311	24,6	3,49	12	9
399	3 488,5	294	11,9	3,90	5	3
73	3 471,5	299	11,8	3,88	5	3
78	2 940	281	10,5	4,21	5	3
79	2 897,5	304	9,5	4,31	6	4
68	3 636	305	11,9	4,38	6	4
67	2 884	296	9,7	4,25	7	5
63	2 924	282	10,3	4,36	7	5
270	2 285	223	10,2	4,15	7	5
14 213	1 714,5	220	7,8	4,35	8	6
249	1 691,5	229	7,4	4,61	12	9

tice semnificative. De asemenea nu există corelaţie semnificativă între fracţiunea albuminică şi producţia de lapte (r = + 0,0602 ; n = 20) şi nici între aceasta şi vîrstă.

2. Fracţiunea α-globulinică a înregistrat valoarea medie de 17,98% (12,5—25,1%). Valorile fracţiunilor α-globulinice nu prezintă variaţii semnificative în funcţie de animal (F = 1,70 ; n = 60) şi nici în funcţie de sezon (F = 2,64 ; n = 60). Pentru fracţiunea α-globulinică s-a stabilit, în raport cu gestaţia, o corelaţie negativă semnificativă (r = $-0{,}3059^{+}$; n = 50) iar în raport cu lactaţia nu există corelaţie semnificativă (r = — 0,131 ; n = 39). Nu există corelaţii semnificative nici în raport cu producţia de lapte (r = + 0,4295 ; n = 20) şi nici cu vîrsta animalelor.

3. Fracţiunea β-globulinelor a înregistrat valoarea medie de 16,98% (12,8—21,5%). Valorile fracţiunilor β-globulinice nu variază în mod semnificativ cu animalul (F = 1,85 ; n = 60) şi sezonul (F = 0,70 ; n = 60). Fracţiunea β-globulinică prezintă o corelaţie negativă semnificativă în raport cu gestaţia (r = $-0{,}3535^{+}$; n = 50) ; în raport cu lactaţia nu s-a constatat o corelaţie semnificativă (r = + 0,0170 ; n = 39), după cum nici în raport cu producţia de lapte (r = +0,336 ; n = 20) şi cu vîrsta animalelor.

4. Fracţiunea γ-globulinelor a avut valoarea medie de 22,35% (16,4—31%). Valorile acestei fracţiuni variază nesemnificativ cu animalul (F = 1,57 ; n = 60) şi cu sezonul (F = 2,21 ; n = 60). γ-globulinele pre-

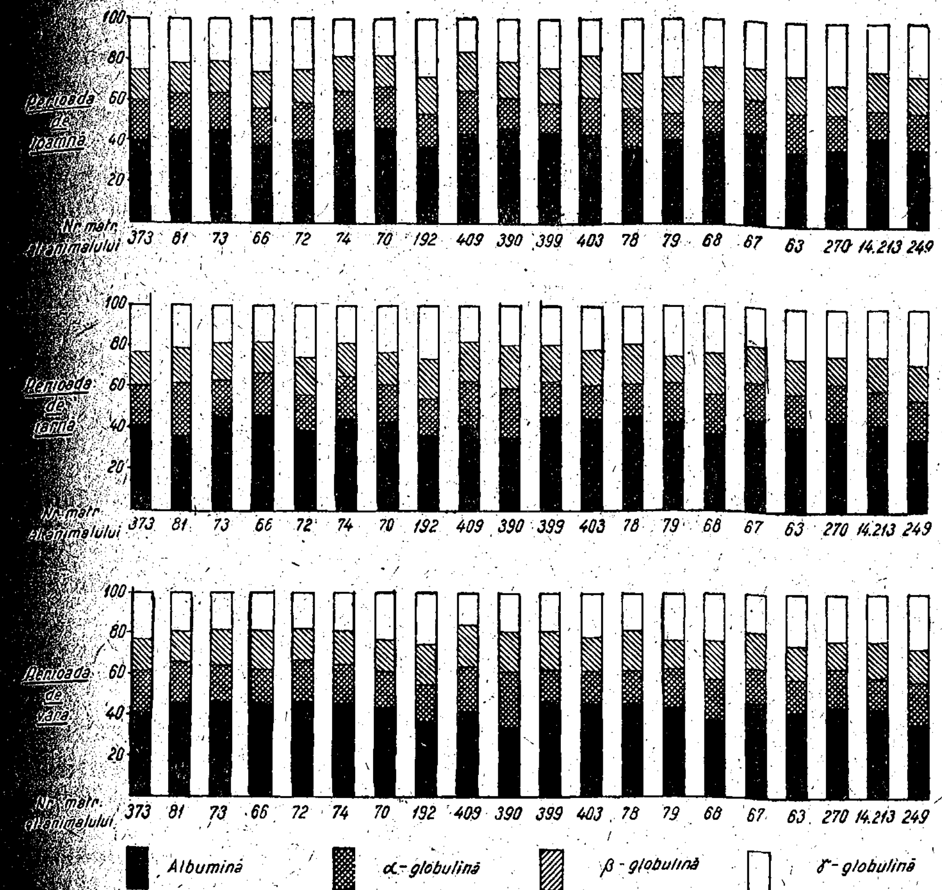


Fig. 3. — Tabloul electroforetic al proteinelor sanguine la vaca din rasa Bălţată romînească în perioadele de toamnă, iarnă şi vară.

zintă o corelaţie pozitivă nesemnificativă în raport cu gestaţia (r = + 0,2358 ; n = 50) iar în raport cu lactaţia o corelaţie negativă de asemenea nesemnificativă (r = —0,156 ; n = 39). Între valorile fracţiunilor γ-globulinice şi producţia de lapte a animalelor s-a stabilit o corelaţie negativă distinct semnificativă (r = $-0{,}6269^{++}$; n = 20). În raport cu vîrsta nu există corelaţie.

În cercetările efectuate nu am constatat deviaţii de la echilibrul normal al fracţiunilor proteice serice în raport cu animalul şi sezonul.

Tabelul nr. 2

Valorile medii anuale, individuale şi sezoniere ale proteinemiei şi proteinogramei vacilor din rasa Bălţată romînească

Indicele sau constanta urmărită	$\bar{X}$	Valori în general				Valori pe animale				Valori pe sezon			
		s	$s\bar{x}$	n	CV	s	$s\bar{x}$	CV	F	s	$s\bar{x}$	CV	F
Indicele de refracţie al serului sanguin nDT = 20°C	1,3503	0,001136	0,000717	240	0,0841	0,00051	0,00113	0,0378	3,48+++	0,000504	0,000145	0,00373	5,92+++
Albumine	42,69%	3,609	0,466	60	8,46%	2,179	0,487	5,10%	1,10	0,816	0,471	1,91%	1,03
α-globuline	17,98%	2,351	0,304	60	13,08%	1,565	0,359	8,70%	1,70	0,755	0,436	4,19%	2,64
β-globuline	16,98%	1,732	0,224	60	10,21%	1,211	0,271	7,13%	1,85	0,289	0,167	1,70	0,70
γ-globuline	22,35	3,550	0,458	60	15,90%	2,322	0,519	10,40	1,57	1,066	0,615	4,77%	2,21

+++ Foarte semnificativ P = 0,001.

s-a stabilit o corelaţie negativă semnificativă între fracţiunile α- şi β-globulinice şi stadiul de gestaţie şi o corelaţie pozitivă dar neasigurată între γ-globuline şi acest stadiu; deci se constată o scădere a α- şi β-globulinelor şi creşterea γ-globulinelor. Aceasta ar explica protejarea animalelor gestante de agresiuni antigenice, infecţioase sau toxice. F. H. Schultz şi J. Hradec (citaţi după (6)) arată că la femeie în tot timpul sarcinii, γ-globulinele se găsesc în limite normale şi admit ca în cazul cînd există o deviere a lor de la normal, aceasta se face de cele mai multe ori în sensul unei creşteri.

Din corelaţia negativă distinct semnificativă stabilită între fracţiunile γ-globulinice şi producţia de lapte a animalelor, rezultă o scădere a γ-globulinelor în măsura creşterii producţiilor de lapte, ceea ce reflectă scăderea capacităţii de apărare a organismului animalelor cu producţii ridicate.

Aşa cum rezultă din datele tabelului nr. 2, valorile fracţiunilor proteice obţinute de noi la vaca Bălţată romînească se înscriu între limitele găsite şi de alţi autori care au experimentat pe diferite specii de animale (1), (2), (4), (7), (9). Edsall (citat după (1)), care a urmărit proteinograma la animale, arată că dacă se compară valorile normale prezentate de diferiţi cercetători se constată diferenţe care pot fi socotite ca patologice; însă aceste variaţii individuale sînt considerate de către Edsall ca fiind tipice serurilor animale. Astfel, arată el, la vacile sănătoase au fost găsite valori ale albuminei între 34,8 şi 47,1%, iar la porc între 46,8 şi 64,4%. Numai variaţia nivelului γ-globulinelor, subliniază Ewerbeck (citat după (1)), este condiţionată clinic.

CONCLUZII

Din cercetările noastre privind modificările proteinemiei şi proteinogramei, la vaca Bălţată romînească, în corelaţie cu producţia, starea fiziologică a animalelor şi factorii de mediu, se desprind următoarele:

1. Între producţia de lapte a vacilor şi proteinemia studiată prin indicele de refracţie al serului sanguin există o corelaţie pozitivă semnificativă ($r = +0{,}360^{+}$; $n = 20$) iar între gestaţie şi indicele de refracţie al serului sanguin există o corelaţie negativă foarte semnificativă ($r = -0{,}252^{+++}$; $n = 176$). Variaţii statistic semnificative există şi în raport cu animalul ($F = 3{,}48^{+++}$) şi cu luna calendaristică, deci cu alimentaţia ($F = 5{,}92^{+++}$).

2. Studiul electroforetic al proteinelor serice în funcţie de producţia de lapte, vîrsta şi starea fiziologică a vacilor evidenţiază:

— O valoare medie a albuminelor de 42,69% şi a globulinelor de 57,31% dintre care 17,98% α-globuline; 16,98% β-globuline şi 22,35% γ-globuline.

— O corelaţie negativă semnificativă între fracţiunile α- şi β-globulinice şi stadiul de gestaţie ($r = -0{,}3059^{+}$; $n = 50$; $r = -0{,}3535^{+}$;

n = 50) şi o corelaţie pozitivă dar neasigurată între γ-globuline şi stadiul de gestaţie (r = +0,2358; n = 50).

— O corelaţie negativă distinct semnificativă între fracţiunile γ-globulinice şi producţia de lapte (r = — 0,6269^{++}; n = 20).

BIBLIOGRAFIE

1. ANTWEILLER J. H., *Die quantitative Elektrophorese in der Medizin*, Berlin — Göttingen — Heidelberg, 1952.
2. BALKOVA T. M., Trudy. Burjat. Zoovet. Inst., Agron. Zoot., 1960, *14*, 183—189.
3. BEST H. C. şi TAYLOR B. N., *Bazele fiziologice ale practicii medicale*, Edit. medicală, Bucureşti, 1958.
4. BOGUTH W., Zbl. Vet. Med., Naturweise, 1953, *1*, 168; 1954, *1*, 311.
5. IAGNOV S., KREINDLER F., COSMULESCU I. şi ZAMFIRESCU-GHEORGHIU MARCELA, *Proteinemia. Date biochimice, fiziopatologice şi clinice*, Edit. Acad. R.P.R., Bucureşti, 1955.
6. IDU S. M. şi CÎMPEANU S., *Electroforeza*, Edit. medicală, Bucureşti, 1957.
7. LEDERER M., *An introduction to paper electrophoresis and related methode*, Elsevier publishing Comp., Amsterdam — Houston — Londra — New York, 1955.
8. SNEDEKOR W. G., *Statistical Methods*, Iowa State College Press Amer., 1957.
9. WUNDERLY CH., *Electrophorèse sur papier. Méthodes et résultats*, Paris, 1956.

Institutul de cercetări zootehnice,
Laboratorul de fiziologie.

Primită în redacţie la 5 aprilie 1963.

UNELE ASPECTE HISTOCHIMICE ŞI BIOCHIMICE ALE DINAMICII GENEZEI HEPATOMULUI EXPERIMENTAL LA ŞOBOLAN *

DE

V. PREDA

MEMBRU CORESPONDENT AL ACADEMIEI R.P.R.,

I. CHIRICUŢĂ, CORNELIA TODORUŢIU-PAPILIAN, G. SIMU, I. K. GROSS şi ANCA MIRCIOIU

Lucrarea de faţă reprezintă prima parte a unei cercetări mai ample avînd drept obiect studiul comparativ al modificărilor metabolice pe care le prezintă procesele proliferative în cursul formării tumorii canceroase, a regenerării şi a dezvoltării embrionare. De aceea, modelul experimental adoptat de noi a fost acela al studiilor pe un acelaşi organ al unei aceleiaşi specii de mamifere (ficatul de şobolan).

MATERIAL ŞI METODĂ

Experienţele noastre au fost efectuate pe un număr de 120 de şobolani adulţi cărora li s-a administrat — pentru provocarea unui hepatom experimental — o doză zilnică orală de 10 mg p-dimetil-aminoazobenzen (galben de unt) pe animal. Animalele au fost sacrificate la 15, 30, 45, 60, 75, 90, 105 şi 120 de zile de la începutul experienţei. De la animalele sacrificate s-a prelevat ficatul, organ pe care s-au efectuat determinările histochimice. Paralel s-au făcut aceleaşi determinări şi pe un lot de animale martore.

S-a urmărit histochimic geneza tumorii folosindu-se următoarele metode de colorare histologică şi reacţii histochimice: hematoxilină-eozină, Van Gieson, Best; Hotchkiss-Mac Manus, Feulgen, verde de metil-pironină, Chévremont-Frédéric, Roskin (pentru oxido-reductaze),

*Lucrare publicată şi în „Revue roumaine de biologie — Série de zoologie", 1964, **IX**, 2, p. 123 (în limba franceză).

Gomori modificată de Dorfman-Epstein (pentru fosfataza alcalină), Gomori (pentru substanța fundamentală argirofilă) și Schultz (pentru colesterol).

Paralel s-au făcut și următoarele determinări biochimice: reziduul uscat, cantitatea de apă, substanțele minerale totale, proteina totală (după Edsall), glicogenul (prin metoda Good-Kramer-Somogyi), colesterina (printr-o metodă colorimetrică bazată pe reacția Liebermann-Burchard), acidul ribonucleic (printr-o metodă colorimetrică folosindu-se reacția Bial cu orcinol), acidul desoxiribonucleic (prin metoda colorimetrică folosindu-se reacția Dische cu difenilamină), catalaza (după Euler-Josephson), fosfataza alcalină (prin metoda Bodnarsky).

Cercetările biochimice privind lotul martor s-au efectuat pe un număr de 10 animale, pentru fiecare substanță cercetată făcîndu-se cîte trei determinări. Animalele tratate cu DAB au fost împărțite în două loturi: lotul I conținînd animalele tratate cu DAB în faza pretumorală și lotul II conținînd animalele tratate cu DAB în faza tumorală (după 90 de zile de la începutul tratamentului). În lotul I s-au făcut în medie 10 determinări pentru fiecare substanță, iar în lotul II s-au făcut 3—4 determinări pentru fiecare substanță.

REZULTATELE OBȚINUTE

Majoritatea animalelor tratate cu DAB au prezentat tumori constituite la aproximativ 90 de zile de la debutul administrării substanței. Cercetările histologice au constatat — în cursul primelor săptămîni — fenomene de hiperregenerare lobulară, cu inegalități nucleare, celulare și tinctoriale, însoțite de necroze celulare, de hiperplazia celulelor lui Kupffer și de apariția infiltratelor celulare în spațiile lui Kiernan. Procesele de necroză parenchimatoase evoluează ulterior fiind însoțite de regenerări ale cordoanelor hepatice cu formarea de pseudocanale biliare. În același timp, infiltratele din spațiile porte progresează constituindu-se procese de scleroză care înconjură lobulii hepatici și care — pătrunzînd în interiorul lor — îi dezorganizează. În cursul celei de-a 3-a luni are loc formarea de noduli tumorali alcătuiți din celule hepatice inegale care prezintă mitoze și au o dispoziție trabeculară sau glandulară. Tipul histologic al tumorii este asemănător celui obținut de V. P. S m i r n o v (35) la șobolanii cu alimentație deficientă în colină și apare ca *un adenocarcinom* de origine hepato-celulară, avînd pe alocuri și un aspect carcinomatos trabecular, în conformitate cu datele lui H. L. S t e w a r t și K. S n e l l (37) (pl. I, fig. 1).

Atragem atenția că apariția tumorii experimentale depinde de doza globală administrată de galben de unt. În funcție de eșalonarea în timp a acestei doze, tumoarea poate apărea mai repede sau mai tîrziu. Or, la o administrare zilnică de 10 mg galben de unt, tumoarea se constituie la 3 luni de la începutul tratamentului, în experiențele noastre.

Studiind paralel cu dinamica constituirii tumorii unele aspecte histochimice se constată următoarele:

1. *Glicogenul.* La animalele martore, glicogenul este prezent în majoritatea celulelor hepatice.

În cursul administrării substanței cancerigene se observă o repartiție inegală a glicogenului, în pseudolobulii precanceroși întîlnindu-se zone foarte bogate și zone foarte sărace în glicogen. În celulele pseudolobulilor hepatici, bogate în glicogen, se remarcă dispunerea glicogenului sub formă de numeroase granule, inegale ca mărime, intens colorate în roșu și dispersate uniform în citoplasmă. În celulele izolate din stroma abundent proliferată, glicogenul poate lipsi uneori; alteori el este prezent.

În celulele tumorale, glicogenul este absent (pl. I, fig. 2).

2. *Acidul desoxiribonucleic.* În cursul administrării substanței cancerigene se constată o creștere continuă a ADN-ului în nucleii celulelor hepatice și în celulele stromei proliferative.

În tumoare, cantitatea de ADN devine enormă, nucleii pierzîndu-și de multe ori aspectul lor granular. Acest fenomen este vizibil și în unii nuclei din celulele parenchimatoase peritumorale (pl. I, fig. 3 și 4; pl. II, fig. 5).

3. *Acidul ribonucleic.* La animalele martore, ARN-ul este prezent în citoplasma celulară (pl. II, fig. 6).

Față de animalele martore, în celulele conjunctive din stromă nu se constată, în general, modificări ale ARN-ului, spre deosebire de celulele plasmocitoide care prezintă — în citoplasma lor — granulații abundente pironinofile. În celulele ficatului pe cale de malignizare se înregistrează o creștere mare a ARN-ului citoplasmatic.

În celulele tumorale se constată prezența unei cantități enorme de ARN. Nucleolii celulelor peritumorale prezintă de asemenea o cantitate mare de ARN. Se mai constată creșterea numărului de nucleoli în celule (pl. II, fig. 7).

4. *Grupările sulfhidrice.* La martori se constată o reacție pozitivă și uniformă a grupărilor -SH în parenchimul hepatic, tradusă printr-o colorație albastră-verzuie palid (pl. II, fig. 8).

După administrarea de DAB apar inegalități tinctoriale, zone de parenchim hepatic prezentînd o reacție mai intensă decît celulele normale alternînd cu zone de parenchim la nivelul cărora reacția este diminuată (pl. III, fig. 9).

La nivelul celulelor tumorale grupările sulfhidrice sînt mult diminuate (reacția este foarte slabă), în timp ce în restul parenchimului hepatic persistă aceeași inegalitate tinctorială ca și în cursul cancerogenezei (pl. III, fig. 10).

5. *Fosfataza alcalină.* În parenchimul hepatic normal, enzima este absentă histochimic.

La începutul perioadei de malignizare, fosfataza alcalină devine pozitivă în întregul parenchim, mai ales în regiunea pericentrolobulară. Ulterior, fosfataza scade în parenchim și apare în celulele stromei.

În tumoarea canceroasă, fosfataza alcalină devine intens pozitivă, fiind total absentă în țesutul peritumoral (pl. III, fig. 11).

6. *Substanțele PAS pozitive.* Inițial reduse și prezente mai ales în peretele venelor centrolobulare și în spațiile porte, acestea sînt bogat

reprezentate în nodulii tumorali, prezentînd fenomene de depolimerizare care încep în momentul constituirii tumorii și se amplifică în cursul evoluției și paralel cu condensarea și hiperplazia substanței fundamentale argirofile, atît la nivelul rețelei conjunctive interstițiale, cît și la nivelul rețelelor de fibre de reticulină ale tuburilor neoplazice (pl. III, fig. 12; pl. IV, fig. 13).

7. *Oxido-reductazele.* Acestea sînt prezente în cantitate mare în nucleii și citoplasma celulelor hepatice, fiind repartizate uniform în parenchimul hepatic.

După două săptămîni de la începutul experienței se remarcă modificări în parenchimul hepatic, în sensul unei reacții neuniforme caracterizată printr-o alternanță de zone bogate și zone sărace în enzimă. În cele din urmă se constată existența enzimei doar în nuclei. Înainte de apariția tumorii se observă o scădere intensă, pînă la dispariția totală a enzimei în parenchimul hepatic.

În momentul apariției tumorii, celulele din parenchimul netumoral și cele de la nivelul tumorii sînt total lipsite de enzimă, aceasta păstrîndu-se doar în unii nuclei. Stroma tumorală și țesutul peritumoral păstrează însă enzima — în cantitate apreciabilă — în nucleii celulelor lor. În țesutul peritumoral sînt însă unele celule care pierd enzima și la nivelul nucleilor.

8. *Substanța fundamentală argirofilă.* Se constată că în decursul malignizării are loc o tendință la hiperplazia și condensarea structurilor fibrilare argirofile, fenomen care se accentuează progresiv conducînd la constituirea unei rețele argirofile foarte abundente. Rețeaua separă și fragmentează parenchimul hepatic normal în pseudolobuli pe care îi înconjură cu o rețea circulară strînsă. La nivelul nodulilor tumorali, rețeaua argirofilă este extrem de bogată, prezentînd fenomene de hiperplazie și de condensare. După luna a 3-a, rețeaua argirofilă prezintă în centrul zonelor tumorale — fenomene de colagenizare (pl. IV, fig. 14 și 15).

9. *Colesterolul.* Parenchimul hepatic normal are o reacție negativă. Această stare se păstrează și în cursul genezei tumorii. O dată cu constituirea tumorii, deci după 90—120 de zile de la administrarea galbenului de unt, reacția devine brusc pozitivă, obținîndu-se la nivelul țesutului tumoral o colorație verde-albastră intens.

Rezultatele biochimice obținute în experiențele noastre sînt expuse în tabelul nr. 1.

După cum rezultă din acest tabel, în cursul carcinogenezei se observă o scădere a reziduului uscat, precum și o creștere în cantitatea de apă și de săruri. Conținutul în glicogen variază în limite foarte largi. Colesterina, care prezintă o ușoară scădere în perioada precanceroasă, prezintă o creștere considerabilă în momentul formării tumorii. Acizii nucleici cresc în cantitate de la începutul experienței, o creștere mai marcată observîndu-se la ARN. Catalaza scade în cursul cancerogenezei, scăderea ei fiind foarte marcată o dată cu instalarea tumorii. Fosfataza alcalină crește ușor în cursul carcinogenezei, creștere care devine marcată în momentul constituirii tumorii. Cu toate că cercetările biochimice indică o

Tabelul nr. 1

Rezultatele determinărilor biochimice pentru ficatul de șobolan la martor și în cursul cancerizării cu DAB

Lot	Reziduu uscat g %		Apă g %		Cenușă g %		Proteină totală g %		Glicogen mg %		Colesterină mg %		ARN mg %		ADN mg %		Catalază k/g		Fosfatază Pmg %	
	I*	II**	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
Martor	26,9	24,9	73,1	71,3	1,41	1,32	16,6	15,7	—	201	271	230	787	789	179	157	43,8	40,4	18,7	12
		28,7		75,1		1,52		17,5		1 745		306		909		193		47,2		25
Lot I	25,7	23,5	74,2	72,1	1,45	1,29	16,5	14,1	—	31	238	156	1 070	891	220	163	30,5	19,5	26,0	21
		27,9		75,3		1,58		18,6		1 334		299		1 250		262		38,8		29
Lot II	23,6	21,4	76,4	75,1	1,60	1,37	14,9	13,5	—	300	333	321	1 119	941	351	347	12,1	7,8	48,0	28
		24,9		78,6		1,98		15,6		1 370		339		1 297		375		17,4		57

* I = valoare medie.
** II = valori extreme.

scădere a proteinei totale în cursul carcinogenezei, totuşi dacă se raportează proteina totală la substanţa uscată se obţin următoarele valori :

Martori	61,7 g%
Lot I	64,2 g%
Lot II	63,1 g%

Se observă deci că în realitate se constată o creştere a proteinei totale, ceea ce denotă o sinteză proteică ridicată. Scăderea proteinei raportată la ţesutul proaspăt este numai aparentă şi se datorează hidratării.

Din aceste date rezultă paralelismul dintre datele histochimice şi cele biochimice.

DISCUŢIA REZULTATELOR

În literatura actuală se găsesc anumite date cu privire la unele aspecte histochimice şi biochimice ale hepatomului de şobolan, date studiate şi de noi, dar ele nu privesc dinamic geneza tumorii şi nu sînt întotdeauna concludente.

Este cunoscut de mult că tumorile maligne au un conţinut ridicat de apă (30). Pentru hepatomul de şobolan s-au găsit valori care ating cifra de 81% (24). Cu privire la substanţele minerale — în special cationii — rezultatele din literatură nu sînt concludente (34).

Determinările noastre au demonstrat existenţa unui conţinut ridicat de substanţe minerale totale. Acest fapt, împreună cu hidratarea mărită nu este însă specific pentru ţesutul tumoral, el fiind caracteristic pentru toate ţesuturile în creştere rapidă.

Variaţiile marcate ale conţinutului *în glicogen* în întreg ficatul — în cursul cancerogenezei — şi absenţa lui în celulele tumorale, observate atît în cercetările noastre cît şi în cele din literatură (37), conduc la concluzia că — în cursul cancerogenezei — celula hepatică îşi pierde capacitatea de a resintetiza glicogenul din glucoză, degradînd glucoza direct pe cale de glicoliză (12). Deoarece sinteza de glicogen în ficat trebuie privită ca o funcţie caracteristică acestui ţesut, dispariţia lui din celula tumorală poate fi apreciată ca o pierdere a unei activităţi celulare specifice în cursul cancerogenezei. Această pierdere priveşte atît glicogenosinteza cît şi glicogenoliza celulei hepatice.

Creşterea şi depolimerizarea *substanţelor PAS pozitive* în strînsă legătură cu condensarea, hiperplazia şi colagenizarea *substanţei argirofile* arată rolul acestor modificări în procesul proliferării stromei tumorale.

Experienţele noastre demonstrează că apariţia tumorii este precedată de proliferarea şi restructurarea ţesutului interstiţial hepatic pe seama căruia se construieşte stroma tumorii, restructurare caracterizată prin creşterea şi depolimerizarea substanţelor PAS pozitive, precum şi prin condensarea, hiperplazia şi colagenizarea substanţei fibrilare argirofile. Modificarea ţesutului interstiţial hepatic este însă concomitentă cu modificări parenchimatoase.

Cercetările noastre au pus în evidenţă de asemenea scăderea *grupărilor -SH* (scădere care de altfel a fost sesizată în ţesuturile neoplazice

şi de alţi autori (6), (16), (19), (21), (22), (23), (40), (41)). Este drept că scăderea grupărilor -SH este pricinuită, pe de o parte, de către diminuarea glutationului (fapt remarcat în hepatomul experimental şi de alţi autori (14), (38)). Credem totuşi — avînd în vedere că unii autori sesizează faptul că în hepatomul experimental are loc o modificare în sinteza proteinelor — că blocarea de către substanţa cancerigenă a grupărilor -SH este cauza unei insuficiente sinteze a proteinelor sulfhidrilice. Este de altfel evident că proteinele sulfhidrilice care au un loc de frunte în procesele morfogenetice embrionare şi regenerative să fie diminuate atunci cînd proliferarea este însoţită de o dereglare a morfogenezei.

Creşterea *colesterolului* în tumoare a fost remarcată şi de alţi autori (3), (4), (21) atît în tumorile umane, cît şi în cele experimentale, fiind preconizată ca mijloc de diagnostic diferenţial între tumorile maligne şi cele benigne. Cercetările noastre au sesizat faptul că această creştere este considerabilă doar o dată cu apariţia tumorii, ceea ce arată că ea este o caracteristică specifică a formării tumorii şi nu poate fi legată de procesele nespecifice de creştere şi proliferare.

Augmentarea *acizilor nucleici*, remarcată de noi atît biochimic cît şi histochimic, a fost sesizată şi de numeroşi alţi autori, atît în celulele ţesuturilor pe cale de malignizare (8), cît şi în celulele hepatomului experimental provocat prin DAB (8), (15), (20), (39). Sînt însă unele observaţii personale care trebuie să fie subliniate. Astfel noi am constatat — prin metodele cantitative — că ARN-ul creşte într-un ritm mai pronunţat decît ADN-ul, deja de la începutul genezei tumorii. Totodată am stabilit că dacă în stromă ADN-ul creşte mai mult decît în celula hepatică precanceroasă, în schimb ARN-ul celulelor stromei nu prezintă modificări în comparaţie cu celulele hepatice precanceroase şi cele tumorale.

Este ştiut că augmentarea acizilor nucleici este legată de creşterea rapidă a ţesuturilor şi că există o relaţie strînsă între acizii nucleici şi sinteza proteică. Creşterea ADN-ului este pusă în legătură cu activitatea mitotică ridicată în procesul proliferativ, dată fiind localizarea sa în cromatina nucleară. Creşterea ARN-ului este pusă, în special, pe seama creşterii sintezei proteinelor în decursul proceselor proliferative. În cazul hepatomului provocat prin DAB se pun însă unele probleme. Cum se explică oare faptul că creşterea ADN-ului şi a ARN-ului este legată de *scăderea proteinelor sulfhidrilice*? Cum se explică faptul că în stroma tumorală cantitatea de ADN creşte, pe cînd cea de ARN rămîne staţionară? Cum se explică ritmul mai susţinut de sinteză al ARN-ului faţă de cel al ADN-ului?

Răspunsul la aceste întrebări ar putea lămuri unele mecanisme ale cancerogenezei. Noi nu am putea însă da un răspuns la fiecare din aceste întrebări, dar putem să tragem o concluzie generală. Augmentarea ADN-ului în celulele precanceroase, stromatice şi tumorale este — desigur — legată de procesul proliferativ. Dar se pare că ADN-ul sintetizat prezintă modificări, alterări, în informaţia sa genetică. De aceea ARN-ul va fi — la rîndul său — modificat în informaţia sa genetică şi, cu toate că el creşte în cantitate nu va putea sintetiza decît anumite proteine anormale printre

care lipsesc proteinele sulfhidrilice, proteine care în totalitatea lor nu ating nivelul cantitativ al celor elaborate în celula hepatică normală. Acest fapt ar explica scăderea proteinelor sulfhidrilice la nivelul tumorii cu toată creşterea enormă de ARN.

În ceea ce priveşte *fosfataza alcalină* am constatat o creştere cantitativă chiar din stadiul precanceros, în tumoare creşterea fiind şi mai marcată. Histochimia ne arată că această creştere se efectuează în celulele stromei. În stadiul tumoral însă creşterea fosfatazei alcaline este vizibilă şi în celulele tumorale. Cercetările din literatură arată că ficatul normal are o activitate fosfatazică foarte scăzută (13), această activitate crescînd în hepatomul experimental prin DAB pînă la 30—135 de ori faţă de ficatul normal (13). Alţi autori (13), (33), (37) au arătat de asemenea că activitatea fosfatazică creşte mult atît în stroma tumorală, cît şi în celula tumorală a hepatomului. Legată nespecific de existenţa unui proces proliferativ, credem că activitatea fosfatazică mărită trebuie pusă în corelaţie cu creşterea glicolizei (creşterea proceselor anaerobiotice fermentative în dauna proceselor oxidative).

Cercetările noastre au demonstrat şi *reducerea treptată dar masivă a catalazei şi oxido-reductazei* în cursul cancerogenezei. S-a constatat astfel scăderea catalazei pînă la 1/3 din valoarea ei normală, diminuarea şi dispariţia precoce (chiar înainte de apariţia tumorii) şi — în unele cazuri — totală a oxido-reductazelor atît în celulele tumorale cît şi — în parte — în parenchimul peritumoral. S-a constatat însă că nucleii celulelor stromatice îşi păstrează oxido-reductaza. Scăderea masivă a catalazei a mai fost observată şi de alţi autori (9), (13). De asemenea unele cercetări (28), (32) au arătat dispariţia oxido-reductazei din celulele tumorilor maligne.

Modificările acestor enzime indică tulburări în mecanismele proceselor oxibiotice şi de respiraţie tisulară. Scăderea respiraţiei tisulare în ţesuturile canceroase — arătată de W a r b u r g — denotă o capacitate redusă de utilizare a oxigenului de către celula canceroasă sau de cea pe cale de malignizare, fapt care apare legat de deficienţa enzimelor descrise mai sus (precum şi probabil a altor enzime din ciclul lui Krebs). Scăderea proceselor oxibiotice poate fi corelată cu faptul — descris de cercetătorii moderni — că mitocondriile celulelor canceroase sînt reduse ca număr şi nu posedă un echipament enzimatic normal, iar nucleii acestor celule sînt deficitari în sinteza coenzimelor.

Din toate datele descrise mai sus rezultă că la baza modificărilor biochimice din starea precanceroasă şi cea canceroasă stau în primul rînd modificările sistemului enzimatic care — probabil — sînt rezultatul modificărilor interrelaţiilor dintre celulă şi mediul ei înconjurător, dintre nucleu şi citoplasmă. La nivelul ficatului aceste tulburări metabolice se exprimă într-o primă fază prin semne de insuficienţă hepatică funcţională (scăderea catalazei cuplată cu retenţia de apă şi de săruri) care constituie un teren favorabil pentru dezvoltarea ulterioară a tumorii. Tulburările biochimice

PLANŞA I

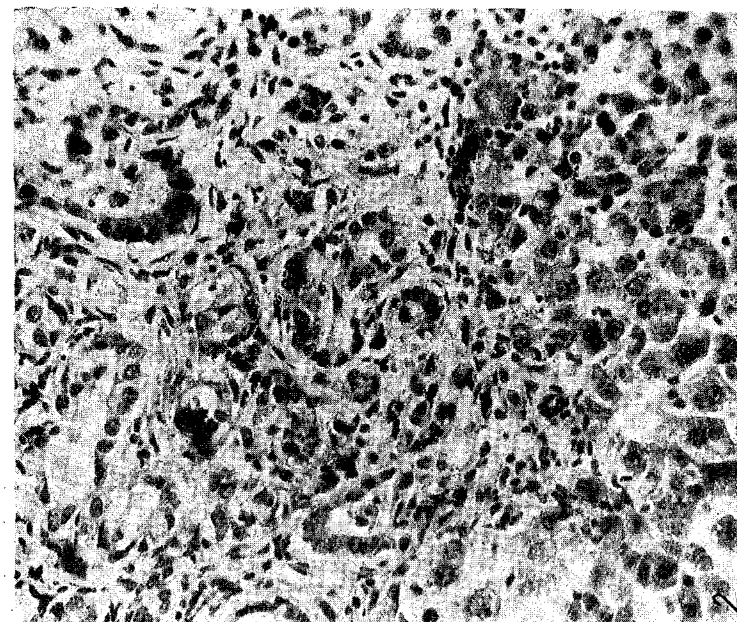


Fig. 2. — Absenţa glicogenului în celulele tumorale, în contrast cu celulele hepatice peritumorale (col. Best, 200 ×).

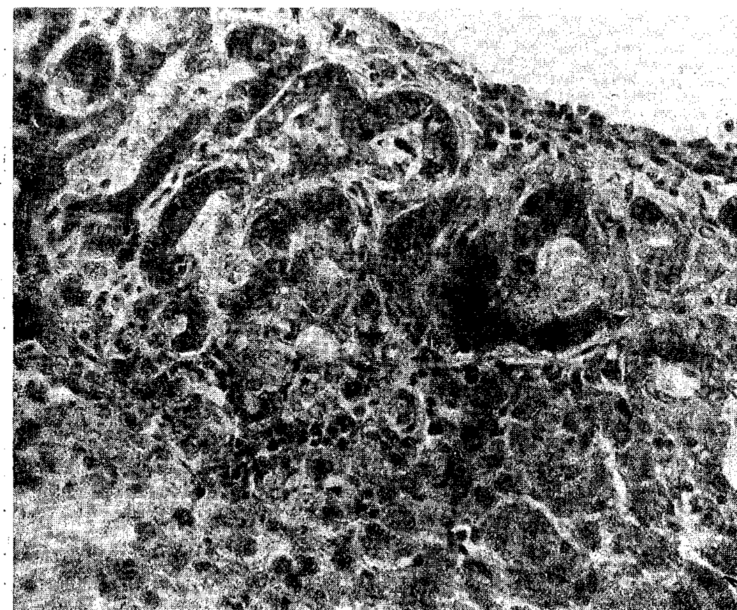


Fig. 1. — Hepatom trabecular şi glandular obţinut prin administrare de 3 — DAB (col. hem. eoz., 200 ×).

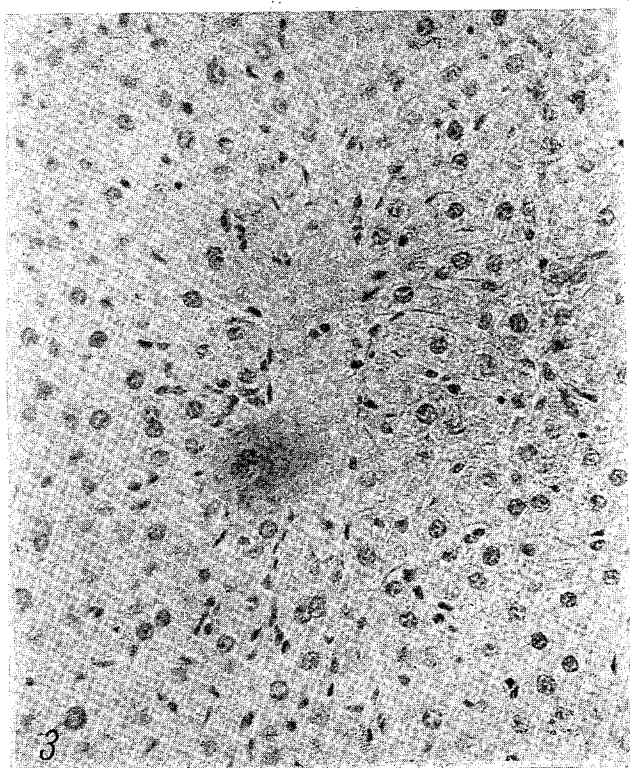


Fig. 3. — ADN în ficat normal (col. Feulgen, 200 ×).

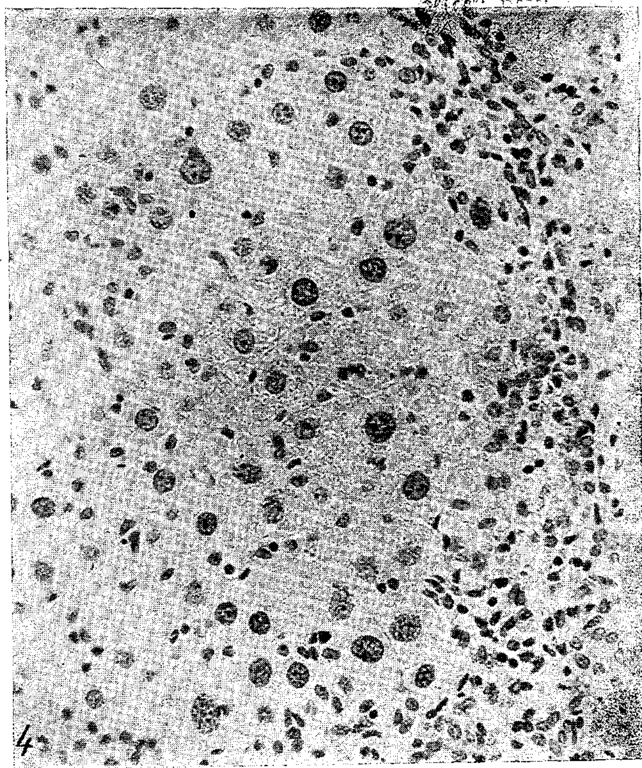


Fig. 4. — ADN-ul crescut în ficat pe cale de malignizare (col. Feulgen, 200 ×).

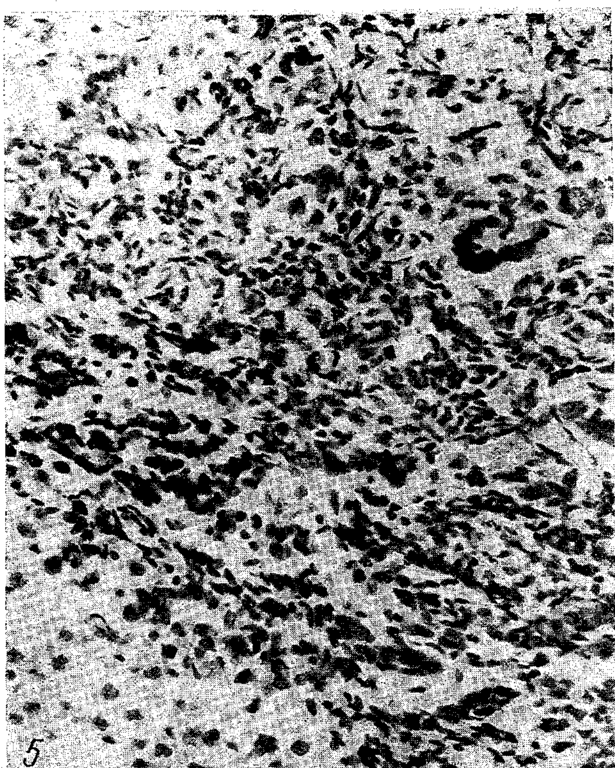


Fig. 5. — Celule tumorale foarte bogate în ADN (col. Feulgen, 200 ×).

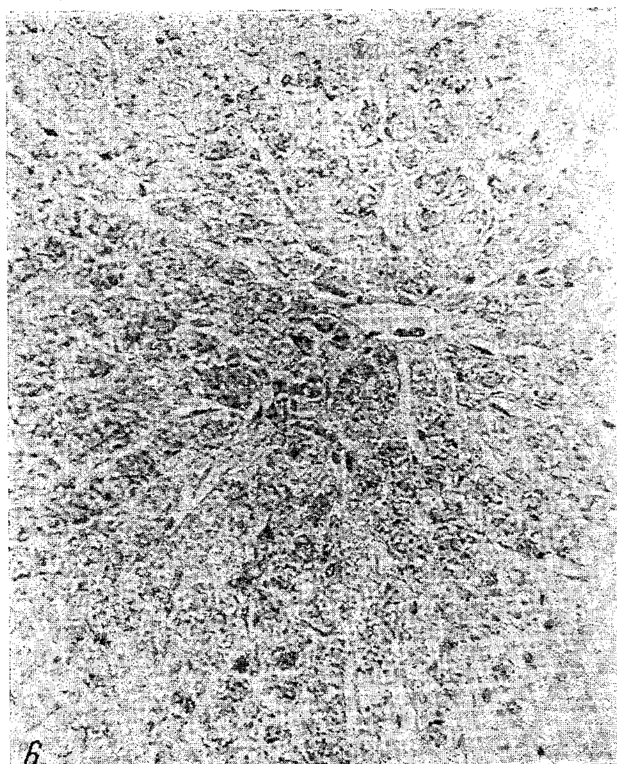


Fig. 6. — ARN în ficat normal (col. Unna-Brachet, 200×).

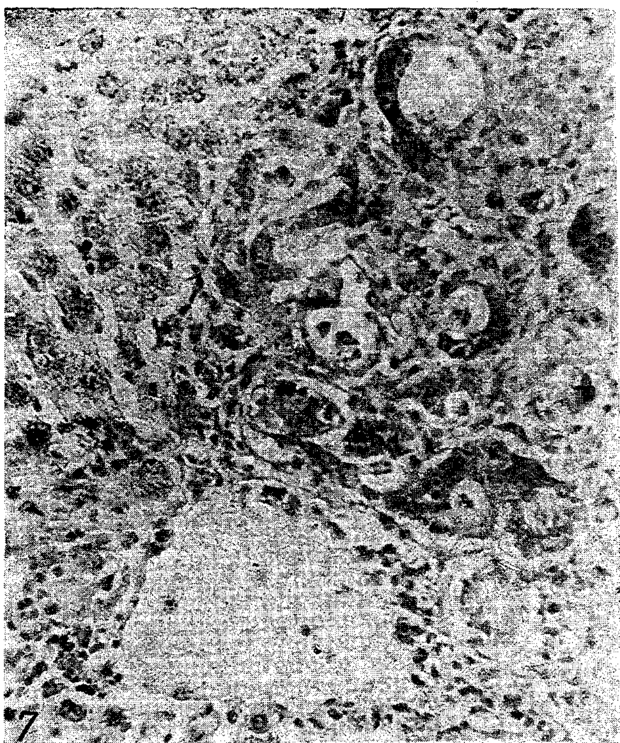


Fig. 7. — ARN crescut în celulele tumorale (col. Unna-Brachet, 200 ×).

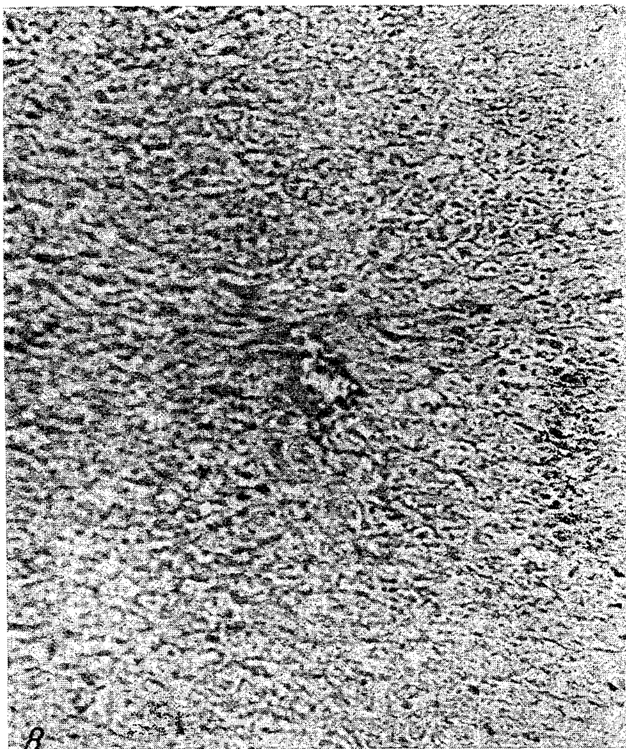


Fig. 8. — Grupările -SH în ficat normal (col. Chévremont-Frédéric, 200 ×).

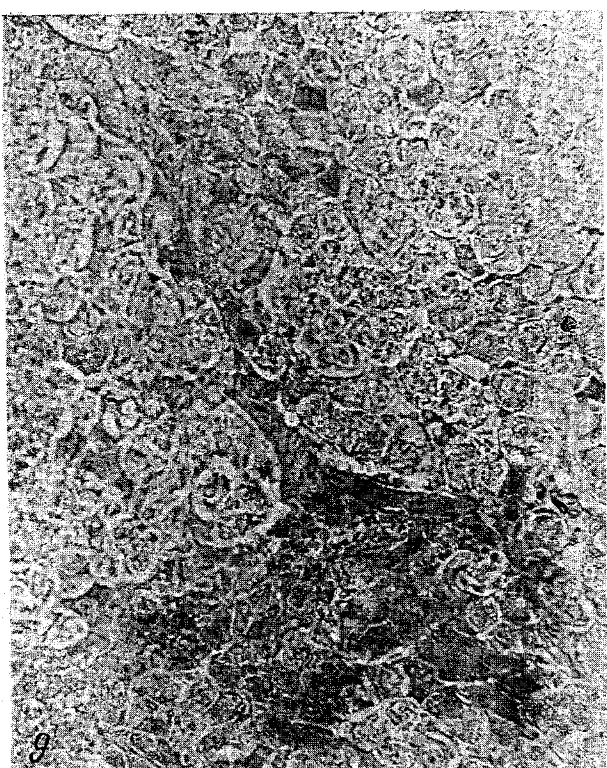


Fig. 9. — Inegalitatea tinctorială a grupărilor -SH în ficatul pe cale de malignizare (col. Chévremont-Frédéric, 200 ×).



Fig. 10. — Scăderea pronunţată a grupărilor -SH în ţesutul tumoral, comparativ cu ţesutul peritumoral (col. Chévremont-Frédéric, 200 ×).

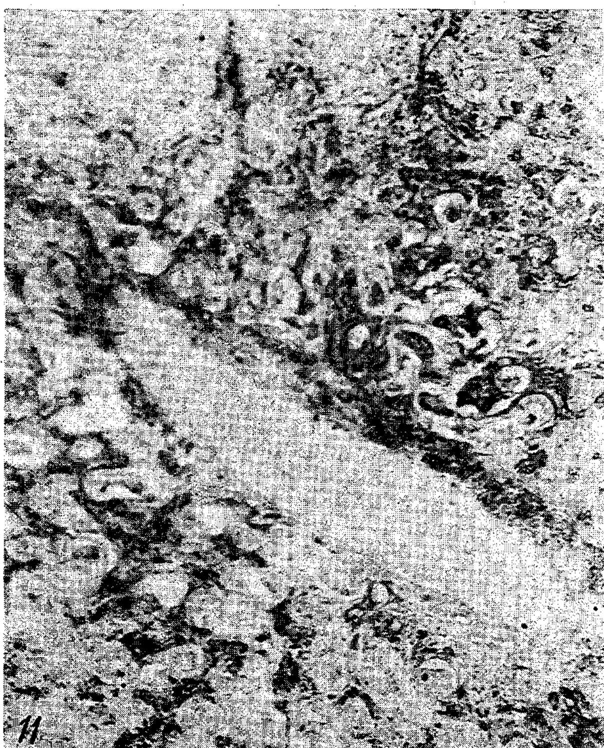


Fig. 11. — Intensificarea reacției fosfatazei alcaline în țesutul tumoral, comparativ cu țesutul peritumoral, unde reacția este negativă (col. Gomori-Dorfman-Epstein, 200 ×).



Fig. 12. — Aspectul substanțelor PAS pozitive în ficat normal (col. Hotchkiss-Mac Manus, 200 ×).

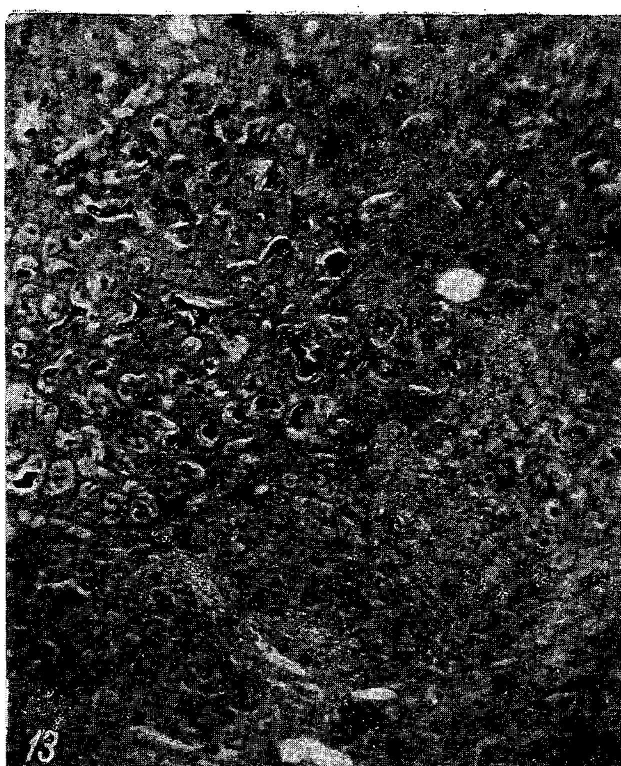


Fig. 13. — Condensarea substanțelor PAS pozitive în stroma tumorală și peritumorală (col. Hotchkiss-Mac Manus, 200 ×).

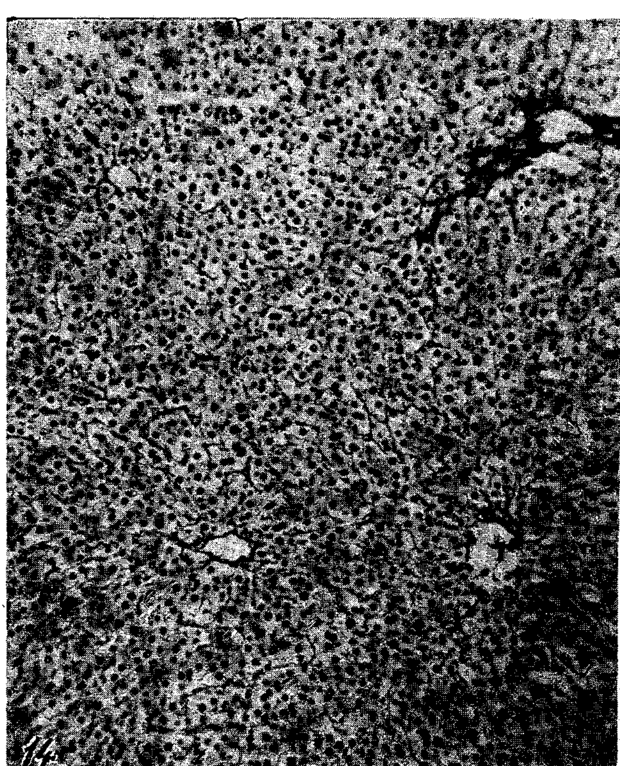


Fig. 14. — Aspectele substanței fundamentale argirofile în ficat normal (col. Gomori, 200 ×)

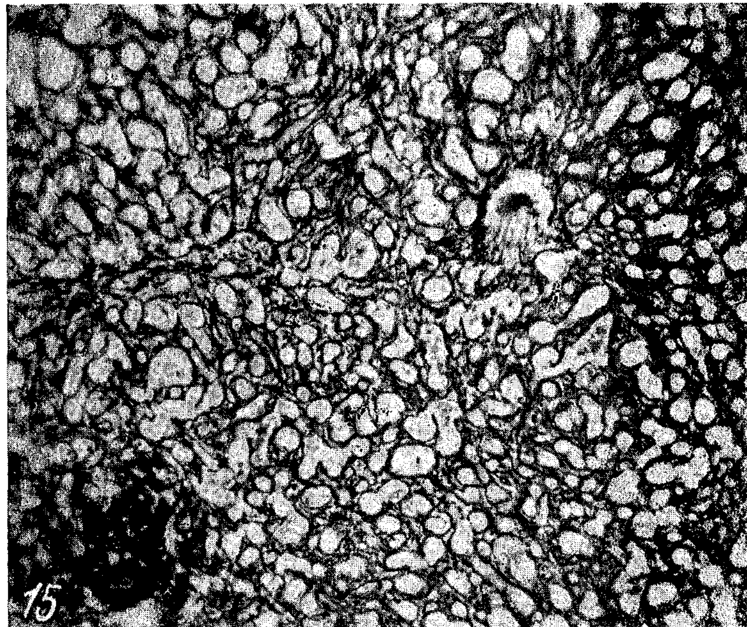


Fig. 15. — Hiperplazia şi condensarea substanţei fundamentale argirofile la nivelul ţesutului tumoral (col. Gomori, 200 ×).

care au loc premerg — în procesul carcinogenetic — modificările morfologice. Cu toate că se pare că aceste modificări biochimice sînt nespecifice, totuşi anumite aspecte (mărirea bruscă a colesterolului, decalajul între scăderea glicogenului şi augmentarea fosfatazei alcaline, creşterea ADN-ului legată de nemodificarea ARN-ului în celulele stromei tumorale, neconcordanţa dintre augmentarea ARN-ului şi scăderea proteinelor sulfhidrilice) par să confere tabloului biochimic al cancerului experimental un aspect specific. Cercetările noastre care se vor ocupa în continuare de studiul proceselor proliferative în regenerare şi dezvoltarea embrionară vor putea lămuri această problemă.

BIBLIOGRAFIE

1. Albertini V., *Histologische Geschwulstdiagnostik*, Thieme, Stuttgart, 1955.
2. Берголц В. М., Успехи современной биологии, 1955, *1*, 1.
3. Bierich M., Detzel J. u. Lang A., Z. Physiol. Chem., 1931, **201**, 157.
4. Bierich M. u. Lang A., Klin. Wschr., 1936, 667.
5. Brues A., J. Biol. Chem., 1944, **155**, 869.
6. Calcutt Y., Wase A. a. Praff F., Brit. J. Cancer., 1949, **3**, 306.
7. Caspersson T., Naturwiss., 1941, **29**, 33.
8. Cepinoga O. P., *Acizii nucleici şi rolul lor biologic*, Edit. medicală, Bucureşti, 1958.
9. Chiricuţă I., Gross K., Simu G. şi Popescu V., Lucrările Congresului al VIII-lea de cancer de la Moscova, 1962.
10. Dahnovici V. şi Papilian V. V., St. şi cerc. med., Acad. R.P.R., Filiala Cluj, 1957, *1—2*, 97.
11. Fabian N., Pora E. A., David E., Simu G. şi Chiricuţă I., Lucrările Congresului al VIII-lea de cancer de la Moscova, 1962.
12. Graffi A. şi Bielke H., *Probleme de oncologie experimentală*, Edit. Acad. R.P.R., Bucureşti, 1962.
13. Greenstein J. P., *Biochemistry of Cancer*, Acad. Press., New York, 1954.
14. Greenstein J. P. a. Leuthard F., J. Nat. Cancer. Inst., 1944, **5**, 111.
15. Hadjiolov A. A., Zeitsch. für Krebsforsch., 1958, *4*, 361.
16. Hayashi J., Gann., 1959, **50**, 219.
17. Hinsberg K., *Das Geschwulstproblem in Chemie und Physiologie*, Steinkopff, Dresda şi Leipzig, 1942.
18. Hishikawa S., Gann., 1959, **50**, 309.
19. Hollo Z. M. a. Zlatarov S., J. Invest. Dermatol., 1959, **8**, 843.
20. Homburger F. M. D., *The Physiopathology of Cancer*, Londra, 1958.
21. Касабьян С. С., Архив патологии, 1959, *7*, 32.
22. Коникова А. С. и Локщина Р. А., Физиол. Журн. СССР, 1938, **24**, 934.
23. Мардашев С. Р., *Энзимология опулелои*, Изд. АМН, Москва, 1948.
24. Nakahara W., Kishi S. a. Fujivara T., Gann., 1936, **30**, 499.
25. Никитин Б. М., Архив патологии, 1954, *2*, 39.
26. Orr J. W. a. Price D. E., J. Path. Bact., 1948, **60**, 461.
27. — J. Path. Bact., 1948, **60**, 573.
28. Papilian V. V., Papilian C., Galatir N., Gross K. u. Rogozan I., Zeitschr. f.d.g. Inn. Med., 1961, **19**, 6.
29. Price D. E., Cancer Res., 1949, **9**, 96.
30. Roffo T., *La chimie du cancer*, Paris, 1933.
31. Rondoni P. e Barbieri G., Enzymologia, 1950, **14**, 10.
32. Роскин Г. И., Советская наука, 1951, 211.
33. Schneider W. a. Hagebomm G. H., J. Nat. Cancer Inst., 1950, **10**, 969.
34. Shear J., Amer. J. Canc., 1933, **18**, 924.

35. СМИРНОВ В. П., Архив патологии, 1961, *2*, 51.
36. SMIRNOVA-ZAMKOVA A. I. et MEDNICENKO A. V., Rev. Morf. Norm. Pat., 1962, *1*, 1.
37. STEWART H. L. a. SNELL K., *The Physiopathology of Cancer*, Londra, 1958.
38. THOMSON J. W. a. VOEGTLIN C., Biol. Chem., 1926, **70**, 793.
39. WASE A. a. PRAFF F., Proc. Am. Ass. Canc. Res., 1953, *3*, 6.
40. WOOD J. a. FIESER L., J. Amer. Chem. Soc., 1940, **62**, 2 674.
41. ЗБАРСКИ Б. И. и ЕЛПИНЕР Ж. Е., Архив патологии, 1949, *3*.

Institutul medico-farmaceutic Cluj,
Catedra de biologie.

Primită în redacție la 19 decembrie 1963.

CENTENARUL NAȘTERII PROFESORULUI ION CANTACUZINO

Personalitatea complexă și generoasă a lui I. Cantacuzino (13/25 noiembrie 1863 — 14 ianuarie 1934) a contribuit considerabil la dezvoltarea bazelor științifice moderne în țara noastră și a avut o influență rodnică asupra orientării intelectuale, sociale și morale de la noi. De aceea, manifestările consacrate centenarului său s-au desfășurat cu o mare strălucire timp de trei zile, de la 25 la 27 noiembrie 1963, mai întîi la Palatul Republicii Populare Romîne și apoi în amfiteatrul mare al Institutului de microbiologie, parazitologie și epidemiologie, pe care l-a întemeiat și care îi poartă numele. La ședința solemnă de deschidere, viața și opera sa au fost impresionant evocate de către eminenți reprezentanți ai Academiei Republicii Populare Romîne (vicepreședinte Șt.-M. Milcu, academicienii Șt. S. Nicolau și M. Ciucă), ai Ministerului Sănătății și Prevederilor Sociale prin însuși ministrul, prof. Voinea Marinescu, ai Ministerului Învățămîntului (ministrul adjunct prof. J. Livescu), ai Uniunii societăților de științe medicale (prof. N. Nestorescu), ai Institutului medico-farmaceutic din București (prof. I. Bruckner) și ai direcției Institutului Dr. I. Cantacuzino (prof. I. Mesrobeanu, N. Nestorescu, dr. R. Arion). Din străinătate, au fost primite adresa omagială a prof. J. Tréfouël, directorul Institutului Pasteur (Paris), și telegrama academicianului V. I. Timakov (U.R.S.S.); de asemenea au fost rostite discursuri de către dr. V. Dencev (R. P. Bulgaria), acad. F. Przesmycki (R. P. Polonă), dr. K. Rauss (R. P. Ungară).

Sesiunea științifică comemorativă a fost deosebit de activă: prezentarea și discutarea a 85 de comunicări datorite — în afară de cele ale delegaților străini — colaboratorilor direcți ai profesorului și elevilor lor, care perpetuează școala de microbiologie experimentală și de imunologie, al cărei neuitat fondator este Ion Cantacuzino. Toate aceste lucrări precum și altele semnate de savanți de peste hotare ca: G. Ramon, J. Tréfouël, G. Wildführ (Leipzig), J. C. Levaditi (Paris), K. Raska (Praga), P. G. Shute (Anglia) etc. au fost publicate în „Archives roumaines de Pathologie expérimentale et de Microbiologie" (t. 22, nr. 3 și 4, p. 449—1 072), revistă de asemenea întemeiată de I. Cantacuzino. În numărul viitor se va continua publicarea comunicărilor prezentate la ședințele jubiliare. De asemenea revista „Microbiologia, Parazitologia, Epidemiologia" a dedicat numărul 6, (t. VIII, 1963, p. 481—572), comemorării aspectelor multiple ale activității marelui savant romîn. O cameră memorială a fost aranjată în incinta institutului, cripta cu mormîntul său a fost deschisă publicului și o medalie în bronz cu efigia sa a fost executată de sculptorul Gh. Anghel. Numeroase articole apărute în presă și conferințe publice au popularizat în toată țara amintirea acestui înflăcărat apostol al științei.

Meritele sale nepieritoare depășesc însă științele medicale, unde el a știut să îmbine cu atîta eficacitate experiența de laborator cu acțiunea socială cea mai vastă. Într-adevăr, pregătirea sa umanistică din tinerețe, competența sa recunoscută în artele plastice și muzică, studiile sale temeinice de științe naturale, statornicia convingerilor sale socialiste sînt tot



Prof. I. Cantacuzino în laborator (1926).

atîtea dovezi ale universalității sale spirituale, mărind strălucirea prestigiului său științific internațional, în care domina calitatea sa de biolog cu o neobosită putere creatoare. El însuși mărturisea: „Pasiunea dominantă a vieții mele a fost cercetarea problemelor științifice legate de problema vieții. Necunoscutul adînc pe care ni-l oferă studiul naturii vii a exercitat întotdeauna asupra mea cea mai fermecătoare atracție" (1931). De altfel, ca elev al lui H. de Lacaze-Duthiers și Y. Delage, el a fost prezentat la Roscoff de către celebrul embriolog rus A. Kovalevski lui I. Mecinikov, viitorul său maestru, al cărui asistent a devenit la Institutul Pasteur. La întoarcerea sa în țară, a inaugurat catedra de Morfologie animală de la Universitatea din Iași, unde a precedat pe prietenul său Paul Bujor, iar trecînd la București (1901), a ilustrat catedra de Medicină experimentală, al cărei titlu este evident sugerat de faimoasa carte a lui Claude Bernard.

El a rămas toată viața legat frățește de marii noștri biologi E. Racoviță, D. Voinov, I. Athanasiu și totodată credincios Stațiunii biologice marine de la Roscoff, unde din inițiativa fostului director, Ch. Pérez, o placă de bronz evocă cercetările sale fundamentale asupra imunității la nevertebrate. Urmărite cu o deosebită perseverență, din 1912 pînă în 1934, la *Eupagurus prideauxii*, *Ascidia mentula*, *Maïa squinado*, *Sipunculus nudus*, *Adamsia palliata* etc., ingenioasele sale experiențe i-au permis să stabilească vechimea filogenetică a proceselor de imunitate umorală, pe lîngă fagocitoza demonstrată de Mecinikov, și să descopere imunitatea de contact. Ne dăm seama de originalitatea operei sale în imunologia comparată, confruntînd expunerea sa din 1896 despre „Aparate și funcțiuni fagocitare în regnul animal" cu raportul său din 1923 despre „Problema imunității la nevertebrate", susținut la a 75-a aniversare a Societății de biologie din Paris. Ținea atît de mult la aceste cercetări, încît a folosit tocmai frumosul său studiu asupra imunității la *Sipunculus*, însoțit de admirabile acuarele făcute de el însuși, pentru a inaugura în 1928 revista „Archives roumaines de Pathologie expérimentale et de Microbiologie", care continuă și astăzi publicarea lucrărilor științifice ale institutului său. Iar cînd la 5 ianuarie 1934, a părăsit pentru totdeauna laboratorul, doborît de boala necruțătoare care l-a răpus, lîngă microscopul său rămînea ultima sa acuarelă despre un frotiu de sînge de la *Eupagurus prideauxii*, infectat experimental cu *Bacterium tumefaciens*. Astfel, această existență care revărsa optimismul a fost tragic încheiată, după groaznicul accident din 1926, prin sfîrșitul său prematur, care a însemnat o pierdere ireparabilă pentru țara noastră și a mișcat profund lumea științifică internațională, unde autoritatea sa era recunoscută prin cele mai înalte distincții.

De aceea, cu prilejul centenarului său, biologii romîni aduc în unanimitate omagiul lor de vie admirație memoriei profesorului Ion Cantacuzino, care strălucește ca o uriașă figură a vieții noastre științifice.

Prof. Radu Codreanu
Membru corespondent al Academiei R.P.R.

SESIUNEA ŞTIINŢIFICĂ JUBILIARĂ CONSACRATĂ CENTENARULUI NAŞTERII PROFESORULUI PAUL BUJOR

Filiala Iaşi a Academiei R.P.R. şi Universitatea „Al. I. Cuza" din Iaşi au organizat o sesiune ştiinţifică comemorativă cu ocazia împlinirii a 100 de ani de la naşterea profesorului Paul Bujor, membru fondator al Academiei R.P.R.

Profesorul Paul Bujor a ilustrat timp de 40 de ani (1896—1936) catedra de morfologie animală a Universităţii din Iaşi, pe care a ocupat-o ca succesor al dr. Ioan Cantacuzino. El a dezvoltat aici un învăţămînt morfologic modern şi cercetări ştiinţifice importante, a organizat laboratoare bine utilate de anatomie comparată, histologie şi embriologie şi o bibliotecă bine pusă la punct. El a format numeroşi elevi, morfologi, zoologi şi hidrobiologi, care reprezintă ceea ce putem numi azi „Şcoala de biologie animală a prof. Paul Bujor". Mulţi dintre elevii săi au ocupat sau ocupă încă şi astăzi catedre universitare la Iaşi, Bucureşti, Cluj sau lucrează în institutele Academiei R.P.R., consacrate cercetărilor ştiinţifice.

Profesorul Paul Bujor a contribuit în mare măsură la înfiinţarea unor reviste importante cum sînt: „Analele ştiinţifice ale Universităţii din Iaşi" şi „Revista ştiinţifică V. Adamachi". Împreună cu I. Cantacuzino, Gh. Marinescu, Fr. Rainer etc. el este unul dintre fondatorii revistei „Revue roumaine de biologie". În acelaşi timp, el a fost unul dintre fondatorii şi primul director al revistei „Viaţa romînească".

Adept al ideilor transformiste, el le-a difuzat prin numeroase articole şi conferinţe publice. Devotat socialismului, Paul Bujor a luptat împotriva abuzurilor regimului vechi prin scrierile sale (nuvele, schiţe, articole de ziar), precum şi prin cuvîntările sale, între care şi acelea asupra reformei agrare ţinute în senat. Printre preocupările sale sociale, el a fost şi un animator al sportului, contribuind la formarea primilor profesori de gimnastică pentru învăţămîntul mediu.

Deschiderea sesiunii ştiinţifice a avut loc în ziua de 26 octombrie în aula mare a Universităţii din Iaşi. În cuvîntarea sa de deschidere, profesorul Ion Creangă, rectorul Universităţii, a subliniat activitatea multilaterală a profesorului Paul Bujor, atît pe plan ştiinţific cît şi pe plan literar, social şi politic. Într-o scurtă alocuţiune, acad. A. Myller a evocat calităţile de om, de savant şi de cetăţean ale fostului său prieten şi coleg. Profesorul P. Jitariu, decanul Facultăţii de ştiinţe naturale, a vorbit despre principalele evenimente ale vieţii şi activităţii sociale şi politice a profesorului Paul Bujor, iar prof. O. Necrasov, actualul titular al catedrei de morfologie animală de la Iaşi, a prezentat o privire de ansamblu asupra operei ştiinţifice a fostului său maestru.

Şedinţele de comunicări ştiinţifice originale, grupate pe specialităţi, au început în după-amiaza aceleiaşi zile şi au continuat a doua zi. La cele două secţii de biologie (biologie animală şi biologie vegetală) au fost prezentate 73 de comunicări, dintre care unele de către



foştii elevi şi colaboratori ai profesorului Paul Bujor, care lucrează azi în alte centre universitare şi care au ţinut să cinstească, prin prezenţa lor şi prin lucrările lor, memoria fostului lor maestru.

Prof. Olga Necrasov
Membru corespondent al Academiei ***R.P.R.***

RAMON AGENJO, *Faunula Lepidopterologica Almeriense* (*Fauna lepidopterologică din Almeria*), Madrid, 1952, 363 p., 24 pl. cu 285 fig., 8 foto, 1 hartă.

Cum foarte rar avem la îndemînă o lucrare asupra faunei Spaniei, credem că este util să prezentăm succint monografia autorului spaniol, deşi nu este prea recentă.

Lucrarea, editată în condiţii tehnice foarte bune, tratează fauna de lepidoptere din sud-estul Spaniei (provincia Almeria), putînd servi de model pentru monografiile regionale.

În prima parte, autorul face o succintă prezentare a provinciei studiate, dînd caracteristicile fiziografice, geologice, floristice şi climatologice ale ei, după care analizează metodele şi rezultatele obţinute.

Partea a doua se ocupă cu tratarea sistematică a celor 330 de specii cunoscute pînă în prezent din această regiune. Încadrarea speciilor în unităţile taxonomice superioare este făcută de autor după un sistem original. Cele 330 de specii cunoscute din această provincie sînt încadrate în 226 de genuri şi 39 de familii. Este de remarcat crearea unei subfamilii noi pentru ştiinţă — *Rhodometrinae* — şi descrierea a 7 genuri şi mai multe specii de asemenea noi pentru ştiinţă. În afară de speciile citate prima dată pentru teritoriul Spaniei, în lucrare sînt prezentate numeroase specii şi genuri identificate în această provincie, care sînt noi pentru continentul european.

Meritul deosebit al lucrării constă în faptul că pentru majoritatea speciilor sînt prezentate figuri ale armăturilor genitale, multe dintre acestea fiind necunoscute pînă în prezent. Cercetarea anatomică minuţioasă a totalităţii speciilor colectate a făcut posibilă descoperirea a numeroase specii noi, aşa cum arată autorul, care datorită asemănării de habitus au fost confundate pînă acum cu specii deja cunoscute.

Pentru majoritatea speciilor autorul, pe baza datelor personale şi a celor din literatură, prezintă răspîndirea geografică a acestora. O atenţie deosebită o acordă autorul speciilor dăunătoare agriculturii şi silviculturii. Pentru acestea sînt indicate plantele pe care le distrug larvele, răspîndirea lor pe teritoriul Spaniei fiind prezentată prin hărţi.

În partea a treia a lucrării sînt tratate speciile cunoscute din Almeria şi încadrarea lor în familii.

Ultima parte prezintă principalele lucrări folosite de autor, reprezentate prin 272 de titluri.

Cele 24 de planşe care însoţesc volumul, dintre care 5 în culori cuprinzînd 145 de figuri reprezentînd habitusul a 79 de specii şi numeroase subspecii, iar 16 cuprinzînd 140 de figuri reprezentînd armăturile genitale la 85 de specii, accentuează valoarea lucrării.

Majoritatea formelor prezentate avînd o largă răspîndire în Europa sau pe glob, lucrarea vine în sprijinul specialiştilor în lepidoptere din toate ţările, putîndu-se identifica cu uşurinţă formele menţionate, mai ales pe baza armăturilor genitale care sînt figurate ireproşabil.

Prof. C. Motaş şi *I. Căpuşe*

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МОРФОЛОГИЯ КЛЕТКИ (*Morfologia funcţională a celulei*), Изд. Иностр. Лит. Москва, 1963, 421 p.

Lucrarea de faţă este o culegere de articole în care se urmăreşte prezentarea situaţiei şi perspectivelor de dezvoltare a celor mai importante probleme ale citologiei. Articolele aparţin unora dintre cei mai valoroşi specialişti din acest domeniu. Aceste lucrări mari, de sinteză, caracterizează volumul şi nivelul actualelor cunoştinţe asupra organizării celulare şi aspectele funcţionale ale acesteia.

Culegerea începe cu un articol referitor la nucleul interfazic (A. Mirsky, S. Osawa, „The Interphase nucleus", The cell, ed. by J. Brachet and A. Mirsky, Acad. Press, New York and London, 1961, vol. II). După cum este cunoscut, tocmai în interfază nucleul are o activitate deosebit de intensă în metabolismul celular şi autorii au studiat cu seriozitate toate problemele legate de structura nucleului, de membrana şi permeabilitatea acestuia, de repartizarea cromatinei, de structura şi funcţia nucleonului. Cu competenţă sînt prezentate şi datele referitoare la compoziţia chimică a nucleului şi a componentelor sale de bază. Pe lîngă acestea autorii acordă o deosebită importanţă metabolismului proteinelor şi mai ales a acizilor nucleici, subliniind că ADN constituie o parte însemnată a materialului genetic.

Rezultatele studiului structurii macromoleculare a citoplasmei în strînsă legătură cu funcţia acesteia sînt prezentate în alte 2 articole (F. Sjöstrand, „Morphology of Ordered Biological Structures", Radiation Research, Supp. 2, 1960 şi K. Porter, „The Ground Substance; Observations from Electron Microscopy", The cell, ed. by J. Brachet and A. Mirsky, Acad. Press, New York and London, 1961, vol. II).

În primul articol se subliniază caracterele generale ale ultrastructurii acelor componenţi a căror funcţie este legată de înglobarea energiei luminoase sau eliberarea energiei chimice, (ultima este redată moleculelor purtătoare specifice).

Interesantă apare şi încercarea autorului de a prelucra un model denumit „elementul membranos" (format din straturi de proteine, lipide şi probabil molecule glicoproteice) ca unitate structurală a diferitelor tipuri şi formaţiuni membranoase care se întîlnesc în celule.

K. Porter (autorul celui de-al 2-lea articol) analizează ultrastructura hialoplasmei care pînă nu demult era socotită fără structură. Cu deosebire este aprofundat studiul structurii şi funcţiei reţelei endoplasmatice (reticulum endoplasmatic), transformările în timpul diviziunii şi diferenţierii celulare, participarea acestuia în sinteza proteinelor, lipidelor, glucidelor etc.

Structurile granulare ale citoplasmei care conţin garnitura fermenţilor hidrolitici sub aspectul morfologic, histochimic şi biochimic au fost prezentate critic de A. Novikoff („Lysosomes and Related Particles", The cell, ed. by J. Brachet and A. Mirsky, Acad. Press, New York and London, 1961, vol. II).

Ultimele cercetări de microscopie electronică în studiul aparatului Golgi sînt prezentate de A. Dalton („Golgi apparatus and secretion granules", The cell, ed. by J. Brachet and A. Mirsky, Acad. Press, New York and London, 1961, vol. II). Autorul dezvoltă ideea că complexul Golgi reprezintă o parte a sistemului general membranos al celulei care include membrana citoplasmatică, membrana nucleară şi reţeaua endoplasmatică.

Grupul următor de articole, în număr de 3, studiază celula (dar un tip special de celule — pancreatice, nervoase, renale) care în cadrul organului îndeplineşte anumite funcţii.

Dinamica activităţii excretoare a celulelor pancreatice pe baza datelor actuale ale organizării structurale, citochimiei şi citofiziologiei sînt prezentate de G. Hirsch („Die Fliessbandarbeit in der exokrinen Pankreaszelle bei der Produktion von Enzymen. Mit einem Excurs über Ergastoplasma und Golgi-Käsper", Die Naturwissenschaften, 1960, 47).

Imensul material existent referitor la morfologia, ultrastructura, chimia, biochimia şi fiziologia celulei nervoase şi renale este bine sistematizat şi prezentat în lucrările autorilor H. Hyden („The Neuron", The cell, ed. by J. Brachet and A. Mirsky, Acad. Press, New York and London, 1960, vol. IV) şi R. Forster („Kidney Cells", The cell, ed. by J. Brachet and A. Mirsky, 1961, vol. 5). Ce apare deosebit de pozitiv este reflectarea justă a actualelor orientări în studiul acestor celule şi sublinierea importanţei noilor metode de cercetare.

Ultima parte a culegerii este dedicată pasionantei probleme a celulei canceroase Ch. Oberling, W. Bernhard, „The Morphology of the Cancer Cells", The cell, ed. by J. Brachet and A. Mirsky, Acad. Press, New York and London, 1961, vol. V, 405; E. Le Breton, J. Moule, „Biochemistry and Physiology of the Cancer Cell", The cell, ed. by J. Brachet and A. Mirsky, Acad. Press, New York and London, 1961, vol. V, 497; B. Chance, B. Hess, „Spektroscopic Evidence of Metabolic Control", Science, 1959, vol. 129, 3 350, 700; R. Forster, „Kidney Cells", The cell, ed. by J. Brachet and A. Mirsky, Acad. Press, New York and London, 1961, vol. V, 89). Autorii dezbat pe larg structura şi ultrastructura celulei canceroase şi prezintă critic caracteristicile tipurilor de celule canceroase, precum şi teoriile transformării celulelor normale în celule canceroase. După părerea autorilor Le Breton şi J. Moule ca bază trebuie considerate ambele teorii ale originii cancerului.

Culegerea, preţioasă prin conţinutul său, cîştigă şi mai mult în valoare prin numerosul material ilustrativ folosit şi bibliografia foarte cuprinzătoare.

Maria Caloianu-Iordăchel